

اوربیتالهای s دارای $m_l = 0$ و $m_s = 0$ ، اوربیتالهای d در اوربیتالهای s دارای $m_l = 0$ و $m_s = 0$ ، اوربیتالهای p دارای $m_l = 0, \pm 1, \pm 2$ و $m_s = \pm \frac{1}{2}$ ، اوربیتالهای d دارای $m_l = 0, \pm 1, \pm 2$ و $m_s = \pm \frac{1}{2}$ ، اوربیتالهای f دارای $m_l = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3$ و $m_s = \pm \frac{1}{2}$ ، اوربیتالهای g دارای $m_l = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4$ و $m_s = \pm \frac{1}{2}$.

بنابراین، کریته (ب) پاسخ درست است.

۸- بر اساس قاعدههای استیور، در مورد اتم وانادیم داریم:

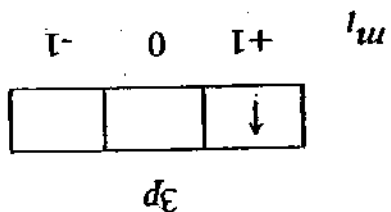
$$V^{23}: 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 3d^3 / 4s^2$$

$$\sigma^{(4s)} = 1 \times 0.35 + 11 \times 0.85 + 10 \times 1 = 19.7$$

$$Z_{(4s)}^* = 23 - 19.7 = 3.3$$

بنابراین، کریته (الف) پاسخ درست است.

۹- آرایش الکترونی اتم آلومینیم به صورت $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ است و آخرین الکترون آن در تراز $3p$ قرار دارد:



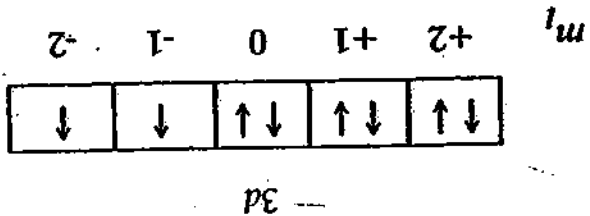
از این رو، می توان نوشت:

$$n=3; m_l=1; l=1; m_s=+\frac{1}{2}$$

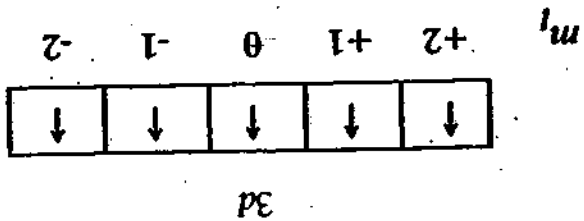
بنابراین، کریته (ج) پاسخ درست است.

۱۰- با توجه به آرایش الکترونی لایه ظرفیت بیرونی پیشهاد شده در کریته های این پرسش، می توان نوشت:

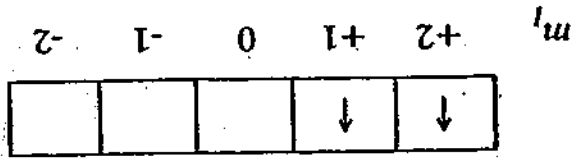
Ni^{2+} :



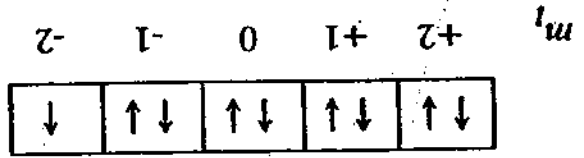
Fe^{3+} :



V^{3+} :



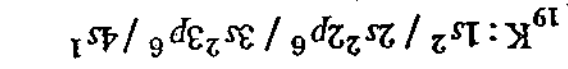
Cu^{2+} :



m_l +2 +1 0 -1 -2

m_l

+2 +1 0 -1 -2



$\sigma^{(4s)} = 0 \times 0.35 + 8 \times 0.85 + 10 \times 1 = 16.8$

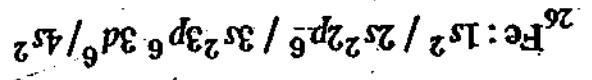
$Z^{(4s)} = 19 - 16.8 = 2.2$

$\sigma^{(3d)} = 1 \times 0 + 0 \times 0.35 + 18 \times 1 = 18$

$Z^{(3d)} = 19 - 18 = 1$

بنابراین، کربن (د) پاسخ درست است.

بنابراین، کربن (د) پاسخ درست است.

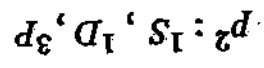
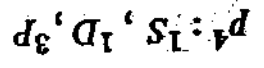


$\sigma^{(3d)} = 2 \times 0 + 5 \times 0.35 + 18 \times 1 = 19.75$

$Z^{(3d)} = 26 - 19.75 = 6.25$

بنابراین، کربن (الف) پاسخ درست است.

بنابراین، کربن (الف) پاسخ درست است.

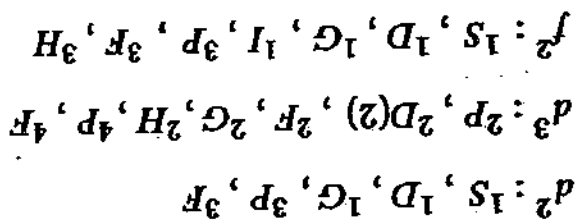


بنابراین، کربن (ج) پاسخ درست است.

بنابراین، کربن (ج) پاسخ درست است.

بنابراین، کربن (ج) پاسخ درست است.

بنابراین، کربن (ج) پاسخ درست است.



بنابراین تنها جمله‌های طیفی آرایش‌های الکترونی p^2 و p^4 یکسان است. پس، کریتیک (الف) پاسخ درست است.

۱۴- مجموعه جمله‌های طیفی $2p, 2d, 4s, 2p, 2p$ به آرایش الکترونی p^3 متعلق دارد. بنابراین، کریتیک (ج) پاسخ درست است.

۱۵- براساس قاعدتهای اصلی در مورد اتم روی داریم:

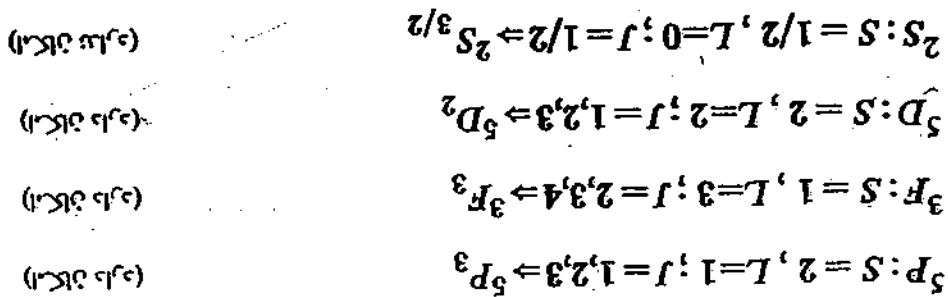
$$Z_{(4s)} = 30 - 25.65 = 4.35$$

$$\sigma_{(4s)} = 1 \times 0.35 + 18 \times 0.85 + 10 \times 1 = 25.65$$

$$^{30}\text{Zn} : 1s^2 / 2s^2 2p^6 / 3s^2 3p^6 / 3d^{10} / 4s^2$$

بنابراین، کریتیک (د) پاسخ درست است.

۱۶- توجه به مقدارهای تقارن لایز برای هر جمله طیفی داریم:



(مکان دارد)

(مکان دارد)

(مکان دارد)

(مکان دارد)

بنابراین، کریتیک (د) پاسخ درست است.

۱۷- با توجه به اینکه چندگانه استیجی جمله طیفی 5D_4 برابر $18S + 1 = 19$ است پس S برابر ۲ است و بقایه وجود

هر چهار اوربیتال d الکترونی در اتم مربوط است. چون از میان مقیم‌هایی که مدارهای آنها داده شده است، تنها در

هر چهار اوربیتال d الکترونی یک الکترون وجود دارد. پس، این جمله طیفی را می‌توان به این صورت نوشت: $Z = 19$ اتم آهن

مدارهای آن برابر ۲۹ است. بنابراین، کریتیک (الف) پاسخ درست است.

۱۸- در زیر $3d$ جوره ۲ الکترون دارد (d^2) چون جمله‌های طیفی مربوط به آرایش الکترونی d^2

مربوط است. بنابراین، کریتیک (الف) پاسخ درست است.

۱۹- از میان گزینه‌های مشخص شده در کریتیک تنها در مورد $MnCl_2$ در آن Mn^{2+} صورت به صورت Mn^{2+}

۵) پرانتز) وجود دارد جمله طیفی آنتون کاری ۶S است زیرا داریم:

(۵) پرانتز)

↓	↓	↓	↓	↓
+2	+1	0	-1	-2

m_l

$$M_L = 0 + L = 0$$

$$M_S = \pm \frac{5}{2} \rightarrow S = \frac{5}{2}$$

۶S (جمله طیفی حالت پایه)

اما حالت انرژی مربوط به حالت پایه در یون $MnCl_2$ صورت A_1 است. بنابراین، کریتیک (الف) پایه درج درست

است. ۲۰- جمله طیفی $4F$ شامل $7A$ حالت زیر $(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)(1)$ است. پایه درج درست

است. ۲۱- جمله طیفی $3D$ و $1D$ به آرایش الکترونی d^1 مربوط است. بنابراین، کریتیک (الف) پایه درج درست

است. ۲۲- آرایش الکترونی عنصر ۱۰۰۵ منبری واسطه از دوره هفتم و گروه VB است. چنین است:



بنابراین، کریتیک (د) پایه درج درست است.

$${}^3P \begin{cases} L=1 \Rightarrow M_L = 1, 0, -1 \\ S=1 \Rightarrow M_S = 1, 0, -1 \end{cases}$$

۲۳-

فصل ششم: بررسی خواص بنیادی اتم

الف) پاشخ پرتوهای گاما و پرتوهای مروری
 ایجاد شدن الکترودن از اتم گازی و تبدیل آن به یون مثبت گازی را در اصطلاح، یونش اتم می گویند. انرژی اتمی بنیادی
 یونش اتمها) $X_g + X_g^+$ در دوره های جدول تناوبی، از چپ به راست به طور کلی افزایش و در گروه ها، از
 بالا به پایین کاهش می یابد.

۴- بر اساس رابطه داده شده، یعنی $IE = 13.59 \times \frac{Z^2}{n^2}$ داریم:

O: $n=2; Z^*=4.45$

$IE = 13.59 \times \frac{(4.45)^2}{2^2} = 67.28 \text{ (eV)}$

S: $n=3; Z^*=5.48$

$IE = 13.59 \times \frac{(5.48)^2}{3^2} = 45.35 \text{ (eV)}$

Na: $n=3; Z^*=2.51$

$IE = 13.59 \times \frac{(2.51)^2}{3^2} = 9.51 \text{ (eV)}$

Cl: $n=3; Z^*=6.12$

$IE = 13.59 \times \frac{(6.12)^2}{3^2} = 56.56 \text{ (eV)}$

بنابراین، نسبت انرژی بنیادی یونش این عناصر به ترتیب برابر ۷.۰۷، ۷.۷۷، ۴.۷۰، ۱۰.۰۰، ۱۵.۱۵ است.

۳- ترتیب افزایش مقدار انرژی بنیادی یونش عناصری پیشتر داده شد، با توجه به موقعیت آنها در

ترتیب افزایش انرژی بنیادی یونش
 $Rb < Ba < Ga < Mg < Cu < S < C < Ne$

جدول تناوبی، چنین است:

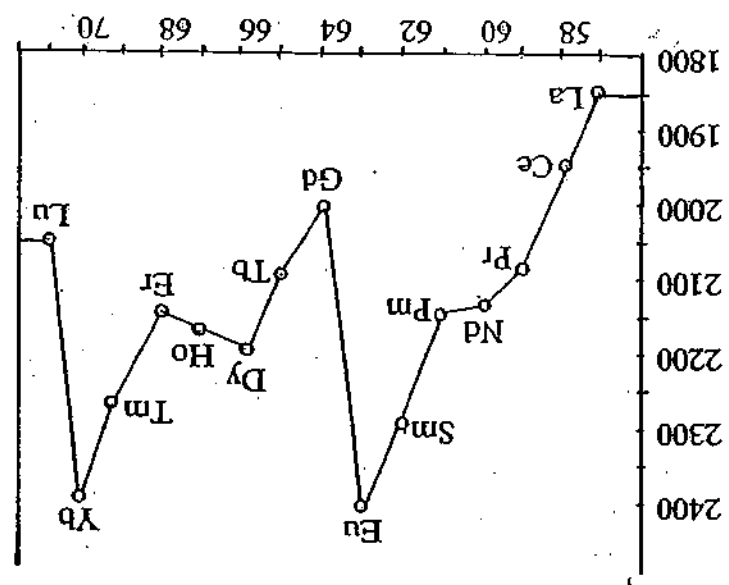
$IE^{(3)} = 13.6 \times \frac{Z^2}{n^2} \text{ (eV)}$

۴- بر اساس مدل اتمی بور، می توان نوشت:

$$n=1, Z^*=2.69$$

$$IE = 13.6 \times \frac{Z^{*2}}{(2.69)^2} = 98.41 \text{ (eV)} \text{ (انرژی یونین یونین لیتیم)}$$

بنابراین ترمینال یونین یونین لیتیم با انرژی یونین یونین یونین لیتیم به حد آبی است:



(Z) عدد اتمی

مانند طور که از روند این نمودار می‌توان دید، انرژی یونین یونین یونین لیتیم Eu و Yb بیشترین (حدود MI و Yb و انرژی

یونین یونین یونین Ce 58 و Gd 64 است. این است که در این حالت، انرژی یونین یونین یونین Ce 58 و Gd 64 و Lu 71 کمترین (بین 1.81 تا 1.9 eV) است.

یونین یونین یونین Bu $(f^7 d^0 s^2)$ ، انرژی یونین یونین یونین Yb در $(f^{14} d^0 s^2)$ و Yb در $(f^7 d^0 s^2)$ ، انرژی یونین یونین یونین

یونین یونین یونین Ce 58 و Gd 64 و Lu 71 کمترین (بین 1.81 تا 1.9 eV) است. این است که در این حالت، انرژی یونین یونین یونین

یونین یونین یونین Ce 58 و Gd 64 و Lu 71 کمترین (بین 1.81 تا 1.9 eV) است. این است که در این حالت، انرژی یونین یونین یونین

یونین یونین یونین Ce 58 و Gd 64 و Lu 71 کمترین (بین 1.81 تا 1.9 eV) است. این است که در این حالت، انرژی یونین یونین یونین

یونین یونین یونین Ce 58 و Gd 64 و Lu 71 کمترین (بین 1.81 تا 1.9 eV) است. این است که در این حالت، انرژی یونین یونین یونین

یونین یونین یونین Ce 58 و Gd 64 و Lu 71 کمترین (بین 1.81 تا 1.9 eV) است. این است که در این حالت، انرژی یونین یونین یونین

یونین یونین یونین Ce 58 و Gd 64 و Lu 71 کمترین (بین 1.81 تا 1.9 eV) است. این است که در این حالت، انرژی یونین یونین یونین

یونین یونین یونین Ce 58 و Gd 64 و Lu 71 کمترین (بین 1.81 تا 1.9 eV) است. این است که در این حالت، انرژی یونین یونین یونین

یونین یونین یونین Ce 58 و Gd 64 و Lu 71 کمترین (بین 1.81 تا 1.9 eV) است. این است که در این حالت، انرژی یونین یونین یونین

کربن (۱۰) الکترولیت می باشد. جفت جفت یون الکترولیت در محلول است.

جذب در یک ترکیب

جذب الکترولیت می باشد. جفت جفت یون الکترولیت در محلول است.

یون الکترولیت در محلول است. جفت جفت یون الکترولیت در محلول است.

بنیادی است.

جذب الکترولیت در محلول است. جفت جفت یون الکترولیت در محلول است.

جذب الکترولیت در محلول است. جفت جفت یون الکترولیت در محلول است.

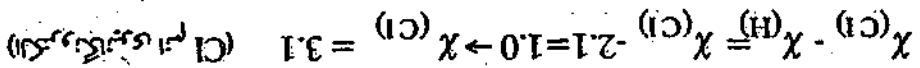
جذب الکترولیت در محلول است. جفت جفت یون الکترولیت در محلول است.

$$\Delta x = 0.208 \sqrt{\Delta E \text{ kcal mol}^{-1}}$$

HCl:

$$\Delta E = 103 - \frac{104+58}{2} = 22 \text{ kcal mol}^{-1}$$

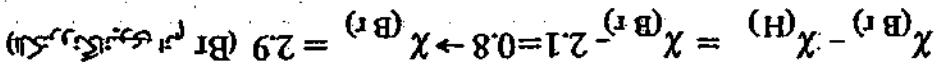
$$\Delta x = 0.208 \sqrt{22} \approx 0.976$$



HBr:

$$\Delta E = 88.5 - \frac{104+46}{2} = 13.5 \text{ kcal mol}^{-1}$$

$$\Delta x = 0.208 \sqrt{13.5} = 0.764$$



۱۲- بر اساس روش مولتی الکترود الکترولیت سدیم سولفات از رابطه $\chi_M = \frac{IE + E_{EA}}{2}$ به مقادیر χ_M برای جدول مقادیر مولتی به مقادیر پارتیکل پاید از رابطه $\chi_p = 0.34\chi_M - 0.20$ استفاده کرد. بر این اساس می توان نوشت:

Cl:

$$\chi_M = \frac{13.01 + 3.62}{2} = 8.31$$

$$\chi_p = 0.34 \times 8.31 - 0.2 = 2.62$$

Br:

$$\chi_M = \frac{11.84 + 3.36}{2} = 7.60$$

$$\chi_p = 0.34 \times 7.60 - 0.2 = 2.38$$

I:

$$\chi_M = \frac{10.45 + 3.06}{2} = 6.75$$

$$\chi_p = 0.34 \times 6.75 - 0.2 = 2.09$$

O:

$$\chi_M = \frac{13.53 + 1.46}{2} = 7.50$$

$$\chi_p = 0.34 \times 7.50 - 0.2 = 2.35$$

N:

$$\chi_M = \frac{14.53 - 0.10}{2} = 7.21$$

$$\chi_p = 0.34 \times 7.21 - 0.2 = 2.25$$

پس از آنکه دانستیم که انرژی یونان می باشد:

$$297 \text{ kcal mol}^{-1} \times \frac{1 \text{ eV}}{23.06 \text{ kcal mol}^{-1}} = 12.88 \text{ (eV)}$$

$$\chi_p = 0.34 \chi_M - 0.20$$

$$3 = 0.34 \chi_M - 0.20$$

$$\chi_M = \frac{3 + 0.2}{0.34} = 9.41$$

$$\chi_M = \frac{IE + E_{EA}}{2}$$

$$9.41 = \frac{12.88 + E_{EA}}{2}$$

$$E_{EA} = 2 \times 9.41 - 12.88 = 5.94 \text{ eV}$$

$$5.94 \text{ eV} \times 23.06 \frac{\text{kcal mol}^{-1}}{\text{eV}} = 136.98 \text{ kcal mol}^{-1}$$

پس از آنکه دانستیم که انرژی یونان می باشد:

$$^{35}\text{Br}: 1s^2/2s^2 2p^6/3s^2 3p^6 3d^{10}/4s^2 4p^5$$

$$\sigma = 6 \times 0.35 + 18 \times 0.85 + 10 \times 1 = 27.4$$

$$Z^* = 35 - 27.4 = 7.60$$

$$r = 0.994$$

$$r^2 = \frac{0.359 \times 6.144}{3 - 0.744} = 0.978 \text{ (A)}^2$$

$$3 = 0.359 \frac{6.144}{r^2} + 0.744$$

$$\chi = 0.359 \frac{Z}{r^2} + 0.744$$

$$Z_{3p}^* = 17 - 10.856 = 6.144$$

$$= 9.3345 + 0.3803(5-1) + 0 + 0 + 0 = 10.856$$

$$\sigma^{(3p)} = 9.3345 + 0.3803(N_{3p}^{-1}) + 0.0526(N_{4s}) + 0.3289(N_{3d}) - 0.1558(N_{4p})$$

3p در نظر گرفته از این رو بر اساس روش کلاسیک - ریزبندی می توان نوشت:

19- چون آرایش الکترونی اتم کل به صورت $3p^5 3s^2 2p^6 / 1s^2$ است پس باید الکترون مورد نظر را در جز

$$Z^* = \frac{0.359}{(3.5 - 0.744)(0.74)^2} = 4.20$$

$$3.5 = 0.359 \frac{Z}{(0.74)^2} + 0.744$$

18- بر اساس داده های تجربی می توان نوشت:

$$\chi = 0.359 \times \frac{7.6}{(1.25)^2} + 0.744 = 2.49$$

$$\chi = 0.359 \frac{Z}{r^2} + 0.744$$

$$= 0.99 \text{ \AA} \times \frac{1 \text{ nm}}{10 \text{ \AA}} = 0.099 \text{ nm}$$

$$= 0.99 \text{ \AA} \times \frac{100 \text{ pm}}{10 \text{ \AA}} = 99 \text{ pm}$$

$$\Delta x_{(1-F)} = 0.208 \sqrt{\Delta E}$$

$$4.25 = 0.208 \sqrt{\Delta E}$$

$$\Delta E = 52.00 \text{ kcal mol}^{-1}$$

$$\Delta E = E - \frac{E_{(1-F)} + E_{(F-F)}}{2}$$

$$52 = E - \frac{36 + 38}{2}$$

$$E = 52 - 37 = 15 \text{ kcal mol}^{-1} \text{ (I-F میں 52 \AA)}$$

$$\chi = b\theta + a$$

$$b = 11.30, a = 9.38$$

$$C_1 + 0.4$$

$$\chi = 11.30 \times 0.4 + 9.38 = 13.9$$

-11

$$Q_1 + 0.6$$

$$\chi = 11.30 \times 0.6 + 9.38 = 16.2$$

$$Q_1 - 0.3$$

$$\chi = 11.30 \times (-0.3) + 9.38 = 6.0$$

$$Q_1 - 0.5$$

$$\chi = 11.30 \times (-0.5) + 9.38 = 3.7$$

۱۱- چون مولکول BF_3 ساختار مسطح مثلثی متظم دارد زاویه بین پیوندها، هر یک برابر 120° است. زاویه میان دو زاویه

بین بردارهای میان دو قطبی پیوندی در این مولکول (μ) با استفاده از رابطه زیر:

برای بردار میان دو قطبی در پیوند دو حساب می‌کنیم و سپس زاویه را حساب می‌کنیم. برای بردارهای میان دو زاویه

می‌گیریم. برای این منظور می‌توان نوشت:

$$\mu = \sqrt{\mu_1^2 + \mu_2^2 + 2\mu_1\mu_2 \cos 120^\circ}$$

$$\mu_1 = \mu_2 = \mu_3; \cos 120^\circ = -0.5$$

$$\mu_1 = \sqrt{\mu_2^2 + \mu_2^2 + 2\mu_2\mu_2 \cos 120^\circ}$$

$$\mu_1 = \sqrt{2\mu_2^2 + 2\mu_2\mu_2 \times (-0.5)} = \mu_2$$

با توجه به اینکه μ_1 و μ_2 هم برابرند و در یک راستا قرار دارند (زاویه بین آنها برابر 180° است) با استفاده از رابطه

نخست می‌توان نوشت:

$$\mu^{(2)} = \sqrt{\mu_1^2 + \mu_2^2 + 2\mu_1 \cdot \mu_2 \cos 180^\circ}$$

$$\mu^{(2)} = \sqrt{2\mu_1^2 + \mu_2^2 + \mu_1^2 \times (-1)} = 0$$

بنابراین برآیند بردارهای در سطح مولکول BF₃ برابر صفر و این مولکول غیر قطبی است.
 • می توان نوشت: I-F پیوند در مورد استیت - استیته رانگه رانگه اساسی ۲۰

$$P = 16\Delta X + 3.5\Delta X^2$$

$$\Delta X = 4 - 2.5 = 1.5$$

$$P = 16 \times 1.5 + 3.5 \times 1.5^2 = 31.9$$

$$\delta^{(\pm)} = 31.9 : 100 \approx \pm 0.32$$

(در صد استیت بر روی پیوند I-F)

$$\delta^{(\pm)} = \frac{\mu^{(2)}}{\mu^{(1)}}$$

$$\mu^{(2)} = 1.03 D$$

$$\mu^{(1)} = e l = 4.8 \times 10^{-10} \text{esu} \times 1.27 \times 10^{-8} \text{cm} = 6.096 \times 10^{-18} \text{esu} \cdot \text{cm} \approx 6.10 D$$

$$\delta^{(\pm)} = \frac{1.03}{6.10} \approx \pm 0.17$$

یا توجه به متن پرسش می توان نوشت:

$$x = n_V - (n_B + n_N)$$



(جفت الکترون پیوندی به اتم کلرین تعلق داده می شود)

$$x^{(H)} = 1 - (0 + 0) = +1$$

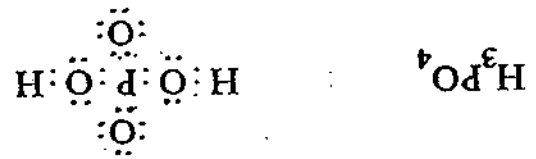
$$x^{(Cl)} = 7 - (0 + 0) = +7$$

$$x^{(O)} = 6 - (6 + 2) = -2$$

$$x^{(O)} = 6 - (4 + 4) = -2$$

(کسری ۵ به پیوند پیوند است)

(جفت الکترون)



$x(H) = 1 - (0 + 0) = +1$

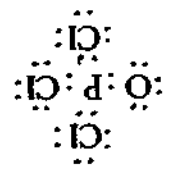
$x(P) = 5 + (0 + 0) = +5$

$x(O) = 6 - (4 + 4) = -2$

$x(O) = 6 - (6 + 2) = -2$

(در اکسید دینگری)

(اکسیدهای H متصل اند)



$x(O) = 6 - (6 + 2) = -2$

$x(P) = 5 - (0 + 0) = +5$

$x(Cl) = 7 - (6 + 2) = -1$

۲۳- سلفامی برقی در تیج سدهای اکسایش کویکد عبارتند از:

• اکسید و سولفید برای مثال در سولفید H_2S سدهای اکسایش کویکد (عناصر الکترولیتیز) برابر ۲-۱ است در

سولفید SCI_2 سدهای اکسایش کویکد (اتم الکترولیتیز) برابر ۲+ است.

• سلفامی برقی سدهای اکسایش کویکد برابر SF_6 و SF_4 سولفید در سولفید برای مثال در سولفید سدهای

اکسایش ۲+ و ۴+ را دارد.

• سولفید و سولفید برای مثال در سولفید SO_3 سولفید کویکد اتم کویکد برابر ۲+ است.

برقی

۲۴- سلفامی برقی در تیج سدهای اکسایش کویکد عبارتند از:

• اکسید و سولفید برای مثال در سولفید NH_3 سدهای اکسایش کویکد (اتم الکترولیتیز) برابر ۳-۱ است در

سولفید NF_3 سدهای اکسایش کویکد (اتم الکترولیتیز) برابر ۳+ است.

• سولفید و سولفید برای مثال در سولفید NO_2 سولفید کویکد اتم کویکد برابر ۲+ است.

۴+ می شود.

۲۵- سولفید و سولفید برای مثال در سولفید NO_2 سولفید کویکد اتم کویکد برابر ۲+ است.

1980

موسسه تخصصی زبان (موسسه تخصصی زبان)

$$\chi = \frac{IE + E_{EA}}{2} = \frac{13.59 + 0.54}{2} = 7.06 \approx 7.1$$

بنابراین، کریته (ب) پاسخ درست است.

۴۳- بر اساس روش پارتیکل و استفاده از داده‌های زیر می‌توان نوشت:

$$\Delta x = 0.208 \sqrt{\Delta E}$$

$$\Delta x = 0.208 \sqrt{25} = 1.04$$

بنابراین، کریته (ج) پاسخ درست است.

۴۵- بر اساس روش آلرد - روکو و با استفاده از داده‌های زیر می‌توان نوشت: در مورد کریته داریم:

$$\chi = 0.359 \frac{Z^2}{r^2} + 0.744$$

$$= 0.359 \frac{3.1}{(0.76)^2} + 0.744 = 2.67$$

بنابراین، کریته (ج) پاسخ درست است.

۴۲- در سطح نظری می‌توان آن را به صورت $\chi = \frac{IE + E_{EA}}{2}$ نوشت. این معادله را می‌توان با مقادیر زیر به دست آورد:

بنابراین، کریته (د) پاسخ درست است.

۴۷- از میان مولکول‌های پیشنهاد شده در کریته‌ها، تنها NH_3 (که NH_3 سه مولکول دارد) نظری (سه مولکول در هر کریته‌ها) می‌تواند با مقادیر زیر مطابقت داشته باشد:

بنابراین، کریته (ب) پاسخ درست است.

۴۸- از میان مولکول‌های پیشنهاد شده در کریته‌ها، تنها در کریته (الف) سه مولکول نظری (سه مولکول در هر کریته‌ها) می‌تواند با مقادیر زیر مطابقت داشته باشد:

بنابراین، کریته (الف) پاسخ درست است.

۴۹- از میان مولکول‌های پیشنهاد شده در کریته‌ها، تنها SF_4 (که SF_4 سه مولکول دارد) می‌تواند با مقادیر زیر مطابقت داشته باشد:

بنابراین، کریته (الف) پاسخ درست است.

بنابراین، کریته (الف) پاسخ درست است.

۴۰- از میان نظریه‌ها، تنها در کریته (الف) سه مولکول نظری (سه مولکول در هر کریته‌ها) می‌تواند با مقادیر زیر مطابقت داشته باشد:

بنابراین، کریته (الف) پاسخ درست است.

۴۱- بر اساس داده‌های زیر می‌توان نوشت:

- B-Bt : $\Delta X = 2.8 - 2 = 0.8$
- Be-O : $\Delta X = 3.5 - 1.5 = 2.0$ (کمترین)
- Bt-S : $\Delta X = 2.8 - 2.5 = 0.3$ (کمترین)
- Be-S : $\Delta X = 2.5 - 1.5 = 1.0$
- B-O : $\Delta X = 3.5 - 2 = 1.5$

پایه ششم و هفتم در جدول Be-O بیشترین و در جدول Bt-S کمترین است. پس، پایه ششم (ب) پایه ششم است.

۴۲- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، تنها در کربن (ج) ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، پایه ششم است.

۴۳- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، تنها در کربن (د) ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، پایه ششم است.

۴۴- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، تنها در کربن (الف) ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، پایه ششم است.

۴۵- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، تنها در کربن (الف) ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، پایه ششم است.

۴۶- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، تنها در کربن (ب) ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، پایه ششم است.

۴۷- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، تنها در کربن (د) ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، پایه ششم است.

۴۸- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، تنها در کربن (الف) ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، پایه ششم است.

۴۹- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، تنها در کربن (ب) ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، پایه ششم است.

۵۰- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، تنها در کربن (د) ترکیبهای پیشنهاد شده در کربن، پایه ششم است.

۴۹- یونهای SF₆، ClO₄⁻ و CO₃²⁻ و مولکولهای آنها برای آنهایی که در میان دو قطب آنها قرار می‌گیرد (مانند SF₆ و CO₃²⁻) با هم می‌زنند.

۴۸- قطب است (مانند دو قطب آن مخالف می‌باشد). بنابراین، کوئینه (ج) پاسخ درست است.

۴۷- با توجه به داده‌های منی پرستی، چون تفاوت الکترونگاتیویته‌های O و Li (Δχ = 3.5 - 1 = 2.5) بیشتر از آنهایی که در داده‌های منی پرستی، چون تفاوت الکترونگاتیویته‌های Li و O (Δχ = 1.9 - 1.9 = 0) بیشتر است.

۴۶- پس میزان قطبیت پیوند در Li₂O بیشتر است. از این رو کوئینه (د) پاسخ درست است.

۴۵- با توجه به داده‌های منی پرستی، می‌توان نوشت:

$$\begin{aligned} \delta &= 16\Delta\chi + 3.5\Delta\chi^2 \\ \Delta\chi &= 4 - 2.1 = 1.9 \\ \delta &= 16 \times 1.9 + 3.5 \times 1.9^2 \\ &= 30.4 + 12.635 \approx 43.0 \end{aligned}$$

بنابراین، کوئینه (الف) پاسخ درست است.

۴۴- چون تفاوت الکترونگاتیویته‌های Cl و Sr بیشتر است (بنابراین Sr) از آنجا که تفاوت الکترونگاتیویته‌های بی‌نهایت زیاد است، پس کوئینه (د) پاسخ درست است.

۴۳- از میان ترکیبهای پیشهاد شده در کوئینه‌ها تنها در مولکول CO₂، اتم مرکزی دارای ۸ الکترون است (از طرف دیگر در مولکولهای دیگر اتم مرکزی دارای ۶ الکترون است).

بنابراین، کوئینه (ب) پاسخ درست است.

۴۲- از میان ترکیبهای پیشهاد شده در کوئینه‌ها تنها در مولکول NH₄⁺، اتم مرکزی دارای ۸ الکترون است (از طرف دیگر در مولکولهای دیگر اتم مرکزی دارای ۵ الکترون است).

بنابراین، کوئینه (د) پاسخ درست است.

۴۱- از میان ترکیبهای پیشهاد شده در کوئینه‌ها تنها در مولکول SF₆، اتم مرکزی دارای ۶ الکترون است.

بنابراین، کوئینه (ج) پاسخ درست است.

۴۰- از میان ترکیبهای پیشهاد شده در کوئینه‌ها تنها در مولکول BH₃، اتم مرکزی دارای ۶ الکترون است.

بنابراین، کوئینه (ب) پاسخ درست است.

۳۹- از میان ترکیبهای پیشهاد شده در کوئینه‌ها تنها در مولکول K₃FeF₆، اتم مرکزی دارای ۶ الکترون است.

$$[K_3FeF_6]^{-1} \rightarrow 3(+1) + x + 6(-1) = 0$$

$$x = 6 - 3 = +3$$

۳۸- از میان ترکیبهای پیشهاد شده در کوئینه‌ها تنها در مولکول H⁺ Cl⁻ O₃²⁻، اتم مرکزی دارای ۶ الکترون است.

ج) پاسخ پرسشهای آزمون کارشناسی ارشد

استثنای انرژی یونشی آنها به تریب استی را می توان از رابطه زیر به دست آورد:

$$IE = 13.6 \times \frac{Z^2}{n^2} (eV)$$

در مورد اتم لیتیم، $n = 2$ و $1.27 \approx 1.3 \approx 1.7 = 3 - 1.7 = Z^*$ است. بنابراین داریم:

$$IE = 13.6 \times \frac{1.3^2}{2^2} = 5.74 (eV) \approx 5.7$$

پس، انرژی (الف)، پاسخ درست است.

ج) ترتیب الکتریسیته های هالوژن ها به صورت $I < Cl > Br > At > F$ است. بنابراین، ترتیب (ج) پاسخ درست است.

بنابراین باید با استفاده از رابطه: $\mu = \sqrt{\mu_1^2 + \mu_2^2 + 2\mu_1\mu_2 \cos \alpha}$ ، برآیند میدان مغناطیسی در یونید

در $P-Cl$ یعنی آنها زاویه $\alpha = 90^\circ$ قرار است و در یک صفحه قرار دارند. حساب کرد:

$$\mu = \sqrt{(2.7 \times 10^{-30})^2 + (2.7 \times 10^{-30})^2 + 2 \times 2.7 \times 10^{-30} \times 2.7 \times 10^{-30} \times 0} = 3.82 \times 10^{-30} \text{ C.m}$$

حالا باید میدان این میدان مغناطیسی و میدان $P-Cl$ را با هم جمع کنیم تا زاویه 90° برقرار است. مطابق

ماده بالا میدان مغناطیسی در واقع برآیند میدان مغناطیسی مولکول PCl_3 است. به دست آورد:

$$\mu(PCl_3) = \sqrt{(3.82 \times 10^{-30})^2 + (2.7 \times 10^{-30})^2 + (2 \times 3.82 \times 10^{-30} \times 2.7 \times 10^{-30}) \times 0}$$

$$= 4.68 \times 10^{-30} \text{ C.m}$$

پس به اینک میدان مغناطیسی مولکول PCl_3 در حالت $P=O$ برابر با میدان مغناطیسی آن است

و اندازه میدان مغناطیسی یونید $P=O$ بزرگتر است. پس میدان مغناطیسی مولکول $OPCl_3$ برابر با میدان مغناطیسی و

مغناطیسی یونید $P=O$ در جهت میدان مغناطیسی یونید $P=O$ است. از این رو می توان نوشت:

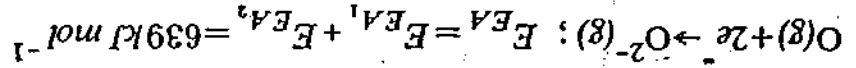
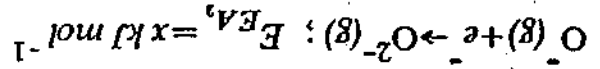
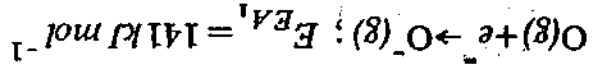
$$\mu(OPCl_3) = \mu(P=O) - \mu(PCl_3) = 9 \times 10^{-30} - 4.68 \times 10^{-30} \approx 4.32 \times 10^{-30} \text{ C.m}$$

بنابراین، ترتیب (ج) پاسخ درست است.

۴- ترکیب ارائه شده در گزینه (الف)، دربراه انرژی بستگی یونانی همبرها درست است. بنابراین، گزینه (الف) درست است.

پاسخ درست است.

۵- بر اساس داده‌های بین پرستی، می‌توان نوشت:



$$141 + x = 639 \Rightarrow x = 498 \text{ kJ mol}^{-1}$$

بنابراین، گزینه (الف) پاسخ درست است.

۶- PbO_4 یکی است مختلف از PbO_2 ، $2PbO$ و Pb_3O_4 در آن یک سرب با عدد اکسایش ۴ و در آن دو سرب با عدد اکسایش ۲ و یک سرب با عدد اکسایش ۴ است.

سرب با عدد اکسایش ۲، ترکیب دارد، بنابراین، گزینه (ب) پاسخ درست است.

۷- چون مولکول CF_4 و یون NH_4^+ در ساختار چهار وجهی منظم با زاویه 109.47° دارند، زاویه پیوندی بین مولکول CF_4 و یون NH_4^+ برابر است (اما سه مورد دیگر زاویه پیوندی در دو گونه ششگانه تریانگلی است) بنابراین، گزینه (الف) آنها با هم برابر است.

پاسخ درست است.

۸- اوربیتال ضد پیوندی دربراه انرژی مورد نیاز برای تشکیل پیوند بین اتم‌ها در مولکول H_2 برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است. در حالی که انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است. در حالی که انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است.

بنابراین، گزینه (الف) پاسخ درست است.

۹- در حالت پایه، انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است. در حالی که انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است.

بنابراین، گزینه (الف) پاسخ درست است.

۱۰- در حالت پایه، انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است. در حالی که انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است.

بنابراین، گزینه (الف) پاسخ درست است.

۱۱- در حالت پایه، انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است. در حالی که انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است.

بنابراین، گزینه (الف) پاسخ درست است.

۱۲- در حالت پایه، انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است. در حالی که انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه برابر با انرژی EA اتم‌ها در حالت پایه است.

بنابراین، گزینه (الف) پاسخ درست است.

$$\Delta H_f = \Delta H_{Sub} + \frac{1}{2} \Delta H_{Dis} + \Delta H_{EA}^{(g)} + \Delta H_{EA}^{(g)} + \Delta H_{EA}^{(g)} + \Delta H_{Ion}^{(1)} + \Delta H_{Ion}^{(2)} + \Delta H_{LE}$$

$$-602 = 150 + \frac{1}{2} \times 498 + \Delta H_{EA}^{(1)} + \Delta H_{EA}^{(2)} + 2188 - 3950$$

حل مسئله:

خانمهای توی

الف) پاسخ پرسشها و تمرینهای مربوطی

با توجه به متن پرسشها، میتوان نوشت:

$$K^+ \sim N(\mu, \sigma^2) \quad \mu = 17, \sigma^2 = 35^2$$

$$\sigma = 7 \times 0.35 + 8 \times 0.85 + 2 \times 1 = 11.25$$

$$Z_{K^+} = 19 - 11.25 = 7.75$$

$$Z_{(C1)} = 17 - 11.25 = 5.25$$

$$\frac{Z_{(K^+)}}{Z_{(C1)}} = \frac{r_{K^+}}{r_{C1}} = \frac{5.25}{7.75}$$

$$r_{C1} + r_{K^+} = 3.29$$

$$r_{C1} = \frac{5.25}{7.75} r_{K^+}$$

$$\frac{7.75 r_{K^+}}{7.75} + r_{K^+} = 3.29$$

$$7.75 r_{K^+} + 5.25 r_{K^+} = 3.29 \times 5.25$$

$$r_{K^+} = \frac{3.29 \times 5.25}{13} = 1.33 \text{ \AA}$$

$$r_{Cl^-} = 3.29 - 1.33 = 1.96 \text{ \AA}$$

، $n=7$ (توان یون برای آنیون Ne)، یعنی Mg^{2+} و Na^+ برابر شش $Z=1$

در سیستم C.G.S. برابر K است. بنابراین می توان نوشت:

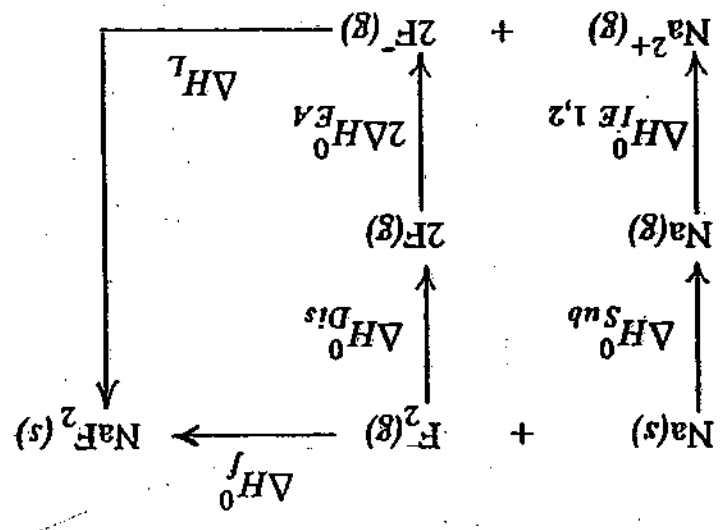
$$r_0 = 0.86 + 1.16 = 2.02 \text{ \AA}$$

$$U_0 = \frac{KN^2 Z_a^2 Z_c^2}{r_0 (1 - \frac{n}{Z})}$$

$$U_0 = \frac{1 \times 6.02 \times 10^{23} \times 2.408 \times (4.8 \times 10^{-10})^2 \times 2 \times 1}{(1 - \frac{1}{7})} \times 2.02 \times 10^{-8}$$

$$= 2.8344 \times 10^{13} \text{ erg mol}^{-1} = 2834.4 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_L^0 = -U_0 = -2834.4 \text{ kJ mol}^{-1}$$



بر اساس قانون هس می توان نوشت:

$$\frac{r_{ij}^I}{r_{ij}^{II}} = \left[\frac{1}{2 \times (-2)} \right]^{\frac{1}{6}} = 0.8 \Rightarrow r_{ij}^I = 0.8 r_{ij}^{II}$$

$$r_{ij}^{II}(O^{2-}) = 0.82 \times 1.76 = 1.41 \text{ \AA}$$

$$\Rightarrow r_0 = 1.41 + 0.66 = 2.07 \text{ \AA}$$

$$r_{ij}^{II}(Mg^{2+}) = 0.8 \times 0.82 = 0.66 \text{ \AA}$$

از آنجا که فاصله میان آنیونهای منجاری مانع چنین ساختاری می شود، بلکه رتبه داری با الکترونهای

زیاد و ششگوشه و در نتیجه اثر قطبی کمتری زیاد باشد و پیوند آیون-رتبه داری با الکترونهای

آیون فلوراید (به علت قطبش پذیری کمی که دارد) و رتبه داری قوی قابل (به علت قدرت قطبش پذیری

کم) نمی تواند ترکیبهای با ساختار لایه ای تشکیل دهد.

ایونی، $Cl(g) + e^- \rightarrow Cl^-(g)$ و مقایسه با تبدیل: $F(g) + e^- \rightarrow F^-(g)$ از آنجا که در تبدیل

دوم چگالی آزاد می شود اما در مقابل، انرژی ایونیزاسیون برای $F-F$ پیوندی قوی است و چون

انرژی شبکه بلور (U_0) در مورد فلوراید بیشتر است، عامل موثری در ساختار بلور فلوراید برای تشکیل فلوراید

ایونی است. محسوب می شود در مورد آنالیز حل شدن فلوراید برای MF_2 و MF و آب زیاد بود، انرژی

آیونی یون F^- عامل موثری است.

در مورد فلوراید پیوند $NaCl_2$ با توجه به چگالی کم و فلوراید و فلوراید می توان نوشت:

$$\Delta H_f^0 = \Delta H_{sub}^0 + \frac{1}{2} \Delta H_{Dis}^0 + \Delta H_{IE(1)}^0 + \Delta H_{IE(2)}^0 + \Delta H_{EA}^0 + \Delta H_{LE}^0$$

با استفاده از داده های گرمایی زیر می توان نوشت:

$$\Delta H_f^0 = (28 + \frac{1}{2} \times 59 + 118 + 1090 - 83.5 - 515) \text{ kcal mol}^{-1} = +667 \text{ kcal mol}^{-1}$$

چون مقدار ΔH_f^0 عدد مثبت و بسیار بزرگ است، نشانگر آن است که چنین بلوری تشکیل نمی شود، در مورد CaF_2

نیز می توان نوشت:

$$\Delta H_f^0 = \Delta H_{sub}^0 + \frac{1}{2} \Delta H_{Dis}^0 + \Delta H_{IE(1)}^0 + \Delta H_{IE(2)}^0 + \Delta H_{EA}^0 + \Delta H_{LE}^0$$

$$d = \frac{m}{v} = \frac{\text{وزن سلول واحد}}{\text{حجم سلول واحد}}$$

از این رابطه می توان نوشت:

رنگی را انتخاب می کنند.

تعداد واحدهای فرمولی $4NaCl$ و Na^+ و Cl^- یونهای موجود در سلول را مشخص می کنند و مرکز را مشخص می کنند.

$$4NaCl \text{ (تعداد واحدهای فرمولی)}$$

$$Na^+ : 12 \text{ (در وسط پاره)} + 1 \text{ (در مرکز سلول واحد)} \times \frac{1}{4} = 4Na^+$$

$$Cl^- : 8 \text{ (در پاره)} + 6 \text{ (در مرکز سلول واحد)} \times \frac{1}{2} = 4Cl^-$$

واحد داریم:

در مورد تعداد یونهای Na^+ و Cl^- موجود در سلول و تعداد واحدهای فرمولی $NaCl$ و تعداد واحدهای فرمولی موجود در سلول می شود. از این رابطه می توان نوشت که در هر یک از این واحدها یک یون Na^+ و یک یون Cl^- وجود دارد. این واحدها در هر یک از واحدهای فرمولی $NaCl$ وجود دارد.

تعداد واحدهای فرمولی CaF_2 و تعداد واحدهای فرمولی Ca^{2+} و F^- یونهای موجود در سلول را مشخص می کنند. اما در این واحدها یک یون Ca^{2+} و دو یون F^- وجود دارد. این واحدها در هر یک از واحدهای فرمولی CaF_2 وجود دارد. این واحدها در هر یک از واحدهای فرمولی CaF_2 وجود دارد.

از این رابطه می توان نوشت که در هر یک از این واحدها یک یون Ca^{2+} و دو یون F^- وجود دارد.

$$\Delta H_f^0(NaNe) = \Delta H_{LE}^0 + \Delta H_{sub} + \Delta H_{IE} + \Delta H_{EA}$$

$$= -928 + 108 + 496 + 96 = -228 \text{ kJ mol}^{-1}$$

(از جدول آخر کتاب استفاده شود).

چون مقدار ΔH تشکیل، مثبت و فوق العاده بزرگ است، از تشکیل چنین ترکیبی جلوگیری می کنند.

$$\Delta H_f^0(NeF) = U_0 + \frac{1}{2} \Delta H_{Dis}^0 + \Delta H_{EA}^0 + \Delta H_{IE}^0$$

$$= -928 + 77 - 328 + 2081 = 902 \text{ kJ mol}^{-1}$$

از این رابطه می توان نوشت:

$$v = \frac{4 \times 58.5 \text{ g cm}^3}{6.02 \times 10^{23}} = 2.167 \text{ g cm}^{-3}$$

$$v = \frac{4 \times 58.5 \text{ g cm}^3}{179.37 \times 10^{-24} \text{ cm}^3} = 179.37 \times 10^{-23} \times 2.167 \text{ g}$$

$$a = \sqrt[3]{v} = \sqrt[3]{179.37 \times 10^{-24}} = 5.65 \times 10^{-8} \text{ cm} (= 5.65 \text{ \AA})$$

طول سل طول واحد

برای محاسبه $r^+ + r^-$ می توان نوشت:

$$a = 2(r^+ + r^-)$$

$$r^+ + r^- = \frac{a}{2} = \frac{5.65 \text{ \AA}}{2} = 2.825 \text{ \AA}$$

۱۴- با توجه به اینکه جرم یون - فلور در یون - فلورید NaCl می توان نوشت:

$$\Delta H_f = \Delta H_{sub} + \frac{1}{2} \Delta H_{Dis} + \Delta H_{Ion} + \Delta H_{EA} + \Delta H_{LE}$$

$$\Delta H_f = 89.2 + 77.3 + 418.7 - 328.0 - 826 (\text{kJ mol}^{-1})$$

$$= -568.8 \text{ kJ mol}^{-1}$$

۱۵- با توجه به اینکه جرم یون - کلرید KCl می توان نوشت:

$$\Delta H_f = \Delta H_{sub} + \frac{1}{2} \Delta H_{Dis} + \Delta H_{Ion} + \Delta H_{EA} + \Delta H_{LE}$$

$$\Delta H_f = 89.2 + 119.6 + 418.7 - 348.8 - 715 (\text{kJ mol}^{-1})$$

$$= -436.3 \text{ kJ mol}^{-1}$$

۱۶- برای جرم یون - فلورید CaF_2 می توان نوشت:

$$\Delta H_f = \Delta H_{sub}(\text{Ca}) + \Delta H_{sub}(\text{F}) + \Delta H_{Ion(1)} + \Delta H_{Ion(2)} + \Delta H_{EA(1)} + \Delta H_{EA(2)} + \Delta H_{LE}$$

$$\Delta H_f = 178 + 279 + 589.8 + 1145.2 - 200.4 + 590.0 - 3052$$

$$\Delta H_f^\circ = -470.4 \text{ kJ mol}^{-1}$$

۱۷- در مورد محاسبه ثابت میلانگی برای یک مخلوط F^- ، Be^{2+} ، F^- (با فرض یونی کامل بودن) می توان

چنین عمل کرد:

$$E = -\frac{2q_1q_2}{4\pi\epsilon_0 r} + \frac{q_1q_2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

$$E = -\frac{2e^2}{4\pi\epsilon_0 r} + \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r}$$

$$E = -\frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \left[2 - \frac{1}{2} \right] = -\frac{3}{2} \frac{e^2}{4\pi\epsilon_0 r} \cdot A$$

$$A = 2 - \frac{1}{2} = 1.5 \text{ (ثابت میلانگی)}$$

۱۸- برای نیون، ثابت یونی بودن F^- (حدود ۴۱۹ کیلوژول بر مول) و زیاد بودن انرژی یونش $5r$

انرژی و انرژی الکترولیز $48r$ (حدود ۴۸۴ کیلوژول بر مول) و انرژی 1851 کیلوژول بر مول (حدود

الکترونیوی 1851 کیلوژول بر مول) (حدود $348r$) (حدود $348r$ کیلوژول بر مول) و انرژی $348r$ کیلوژول بر مول

به الکترولیز و انرژی $348r$ (حدود $348r$ کیلوژول بر مول) و انرژی $348r$ کیلوژول بر مول

از دست دادن الکترولیز و انرژی $348r$ (حدود $348r$ کیلوژول بر مول) و انرژی $348r$ کیلوژول بر مول

۱۹- دلیل ساده کرده بودن واکنش گرمایی این است که آلومینیم اکسید Al_2O_3 و انرژی $348r$ کیلوژول بر مول

پایین از اکسیدهای Fe_2O_3 و Cr_2O_3 است.

$$U_0 = \frac{120200 \times aZ_c Z_a}{r_0} \left[\frac{\text{kJ pm}}{\text{mol}} \right] \left[1 - \frac{34.5}{r_0} \right]$$

$a=4$ (ماده یونی)

$$r_0 = 115 + 133 = 248 \text{ pm}$$

$$U_0 = \frac{120200 \times 4 \times 3 \times 1}{248 \text{ pm}} \left[\frac{\text{kJ pm}}{\text{mol}} \right] \left[1 - \frac{34.5}{248} \right] = 5007.0 \text{ kJ mol}^{-1}$$

۲۱- با توجه به اندازه جسامت یونی F^- و Be^{2+} و F^- می توان نوشت:

$$LIF (NaCl \text{ ساختار}) : \frac{r_{F^-}}{r_{Li^+}} = \frac{1.33}{0.6} = 0.45$$

$$LiCl (NaCl \text{ ساختار}) : \frac{r_{Cl^-}}{r_{Li^+}} = \frac{1.80}{0.6} = 0.33$$

$$LiBr (NaCl \text{ ساختار}) : \frac{r_{Br^-}}{r_{Li^+}} = \frac{1.95}{0.6} = 0.31$$

$$LiI (NaCl \text{ ساختار}) : \frac{r_{I^-}}{r_{Li^+}} = \frac{2.16}{0.6} = 0.28$$

$$\text{RbI (NaCl)} : \frac{f_{\text{I}^-}}{f_{\text{Rb}^+}} = \frac{2.16}{1.48} = 0.69$$

$$\text{RbBr (NaCl)} : \frac{f_{\text{Br}^-}}{f_{\text{Rb}^+}} = \frac{1.95}{1.48} = 0.76$$

$$\text{RbCl (NaCl)} : \frac{f_{\text{Cl}^-}}{f_{\text{Rb}^+}} = \frac{1.80}{1.48} = 0.82$$

$$\text{RbF (NaCl)} : \frac{f_{\text{F}^-}}{f_{\text{Rb}^+}} = \frac{1.34}{1.48} = 1.10$$

می‌کند.

مانند طور که دیده می‌شود می‌توان گفت که از میان حالت‌های پستی، تقریباً در هر آن نسبت‌ها را می‌توان

$$\text{KI (NaCl)} : \frac{f_{\text{I}^-}}{f_{\text{K}^+}} = \frac{2.16}{1.33} = 0.62$$

$$\text{KBr (NaCl)} : \frac{f_{\text{Br}^-}}{f_{\text{K}^+}} = \frac{1.95}{1.33} = 0.68$$

$$\text{KCl (NaCl)} : \frac{f_{\text{Cl}^-}}{f_{\text{K}^+}} = \frac{1.80}{1.33} = 0.74$$

$$\text{KF (NaCl)} : \frac{f_{\text{F}^-}}{f_{\text{K}^+}} = \frac{1.34}{1.33} = 0.99$$

مانند طور که دیده می‌شود تمام حالت‌های سدیم تا حدودی از نسبت‌ها پیروی می‌کند.

$$\text{NaI (NaCl)} : \frac{f_{\text{I}^-}}{f_{\text{Na}^+}} = \frac{2.16}{0.95} = 0.44$$

$$\text{NaBr (NaCl)} : \frac{f_{\text{Br}^-}}{f_{\text{Na}^+}} = \frac{1.95}{0.95} = 0.49$$

$$\text{NaCl (NaCl)} : \frac{f_{\text{Cl}^-}}{f_{\text{Na}^+}} = \frac{1.80}{0.95} = 0.53$$

$$\text{NaF (NaCl)} : \frac{f_{\text{F}^-}}{f_{\text{Na}^+}} = \frac{1.34}{0.95} = 0.71$$

این است که در صورت Li^+ بسیار ظریف‌تر است.)

در مورد نسبت‌های پستی، تقریباً در هر آن نسبت‌ها را می‌توان (مانند طور که دیده می‌شود) از میان

حالت‌های پستی، تقریباً در هر آن نسبت‌ها را می‌توان (مانند طور که دیده می‌شود) از میان

$$U_0 = 2883 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (r_0 = 203 \text{ pm} \text{ مقدار تجربی})$$

$$\Delta H_{vap} = 307 \text{ kJ mol}^{-1}; \Delta H_{IE(1)} = 745 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\frac{1}{2} \Delta H_{sub} = 158 \text{ kJ mol}^{-1}; \Delta H_{EA(2)} = -1958 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$2\Delta H_{EA} = -677 \text{ kJ mol}^{-1}$$

براساس رابطه ΔH_f داریم:

$$\bar{\Delta H}_f = -302 \text{ J} (-369 \text{ kJ mol}^{-1}) \quad (\text{مقدار تجربی برای } \text{Cu}^+)$$

چون Cu^+ و Cu^{2+} هر دو یون d^9 هستند و ΔH_f تجربی و نظری مقدار آنها برابر است. بنابراین ΔH_f تجربی و نظری هر دو برابر است.

برای Cu^{2+} و Cu^+ هر دو یون d^9 هستند و ΔH_f تجربی و نظری مقدار آنها برابر است. بنابراین ΔH_f تجربی و نظری هر دو برابر است.

بنابراین ΔH_f تجربی و نظری برابر است.

براساس مقدار ΔH_f تجربی و نظری Cu^+ و Cu^{2+} داریم:

$$U_0 = \frac{120200 \times 2 \times 1 \times 1}{r_0} \left[1 - \frac{34.5}{r} \right] \text{ kJ pm mol}^{-1}$$

$$U_0 = \frac{120200 \times 2 \times 1}{278 \text{ pm}} \left[1 - \frac{34.5}{278} \right] \text{ kJ pm mol}^{-1}$$

$$U_0 = -745.9 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (r_0 = 119 + 164 \text{ pm} \text{ تجربی})$$

$$= -757.3 \text{ kJ mol}^{-1} \quad (r_0 = 278 \text{ pm} \text{ تجربی})$$

$$\Delta H_{vap} = 166 \text{ kJ mol}^{-1}; \Delta H_{IE} = 589 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\frac{1}{2} \Delta H_{Dis} = 79 \text{ kJ mol}^{-1}; \Delta H_{EA} = -333 \text{ kJ mol}^{-1}$$

براساس مقدار ΔH_f داریم:

$$\Delta H_f = -276(288 \text{ J}) \text{ kJ mol}^{-1} \quad (\text{مقدار تجربی برای } \text{Cu}^+)$$

براساس مقدار ΔH_f تجربی و نظری Cu^+ و Cu^{2+} داریم:

$$U_0 = \frac{120200 \times 4 \times 3 \times 1}{112 + 116} \left[1 - \frac{34.5}{228} \right] \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{vap} = 166 \text{ kJ mol}^{-1}; \Delta H_{IE1} = 589 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{IE2} = 1971 \text{ kJ mol}^{-1}; \Delta H_{IE3} = 2878 \text{ kJ mol}^{-1}$$

ب) پاشخ پرسیکهای چهارگانه ای

۱- در میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Li^+ بیشتر است (زیرا با بار الکتریکی کم است).
 ۲- در میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Fe^{3+} بیشتر است (زیرا با بار الکتریکی زیاد است).
 ۳- در میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Ca^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.
 ۴- در میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Li^+ بیشتر است (الف) پاشخ درجه اول است.
 ۵- در میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Li^+ بیشتر است (الف) پاشخ درجه اول است.
 ۶- در میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Be^{2+} بیشتر است (الف) پاشخ درجه اول است.
 ۷- در میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Be^{2+} بیشتر است (ج) پاشخ درجه اول است.
 ۸- در میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Be^{2+} بیشتر است (ج) پاشخ درجه اول است.
 ۹- در میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Be^{2+} بیشتر است (ج) پاشخ درجه اول است.
 ۱۰- در میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Be^{2+} بیشتر است (ج) پاشخ درجه اول است.

۱۱- از میان کربنها، پرسیکهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Pb^{2+} و Cd^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.
 ۱۲- از میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Ca^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.
 ۱۳- از میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Ca^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.
 ۱۴- از میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Ca^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.
 ۱۵- از میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Ca^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.
 ۱۶- از میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Ca^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.
 ۱۷- از میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Ca^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.
 ۱۸- از میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Ca^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.
 ۱۹- از میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Ca^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.
 ۲۰- از میان رادئوهای پرسیک شده در کربنها، قدرت قطبیت Ca^{2+} بیشتر است (ب) پاشخ درجه اول است.

۷۲- با استفاده از داده‌های زیر می‌توان نوشت:

$$r_{(Na^+)} = \frac{6.14}{6.14} = \frac{Z_{(Na^+)}}{7} = 0.88 \text{ \AA}$$

بنابراین، کریته (ب) پاسخ درست است.

۷۳- با استفاده از داده‌های زیر می‌توان نوشت:

$$U_0 = 120200 \frac{aZc}{r_0} \left[\frac{\text{kJ pm}}{\text{mol}} \right] \left[1 - \frac{r_0}{r_0} \right]$$

$$a = 3; \text{ CaCl}_2 \text{ در یونید معدنی}$$

$$U_0 = 120200 \frac{3 \times 2 \times 1}{280 \text{ pm}} \left[\frac{\text{kJ pm}}{\text{mol}} \right] \left[1 - \frac{34.5}{280} \right] = 2258.3 \text{ kJ mol}^{-1}$$

$$2258.3 \text{ kcal mol}^{-1} \times \frac{1 \text{ kcal mol}^{-1}}{4.18 \text{ kJ mol}^{-1}} = 540.3 \text{ kcal mol}^{-1}$$

بنابراین، کریته (ج) پاسخ درست است.

۷۵- ثابت مادلانگ برای محاسبه انرژی یونان در یونید یونان بنویسید. کریته (ب) پاسخ درست است.

۷۶- مقدار ΔH_f شبکه یونان برای LiF (در مقایسه با NaF ، KF ، RbF و CsF) بیشتر است. کریته (ب) پاسخ درست است.

یونان Li^+ و F^- در نتیجه فاصله بین یونان کمتر است. بنابراین، کریته (ج) پاسخ درست است.

۷۷- کریته یونان LiF از کریته یونان LiI بیشتر است. زیرا، کریته یونان LiF از کریته یونان LiI بیشتر است. کریته (ب) پاسخ درست است.

کریته یونان LiF از کریته یونان LiI بیشتر است. بنابراین، کریته (الف) پاسخ درست است.

۷۸- کریته یونان LiF از کریته یونان LiI بیشتر است. زیرا، کریته یونان LiF از کریته یونان LiI بیشتر است. کریته (د) پاسخ درست است.

کریته یونان LiF از کریته یونان LiI بیشتر است. بنابراین، کریته (د) پاسخ درست است.

۷۹- در میان یونان یونان ZnO و ZnS ، یونان ZnO بیشتر است. کریته (ب) پاسخ درست است.

پسج درست است.

پایه درست است.

۴۲- از میان یونهای پیشهاده شده در کربنات سدیم وجود دارد یا نه؟ (۲)

پایه درست است.

۴۳- از میان یونهای پیشهاده شده در کربنات سدیم وجود دارد یا نه؟ (۲)

پایه درست است.

۴۴- از میان یونهای پیشهاده شده در کربنات سدیم وجود دارد یا نه؟ (۲)

پایزاینه، کربنه (د) پاسخ درست است.

با توجه به اینکه هر چه همجستگی کمتری بین اتمها باشد، پیوند شیمیایی ضعیفتر است و پیوند شیمیایی قویتر بین اتمها، پیوند شیمیایی قویتر است. پس می توان گفت پیوند شیمیایی قویتر در اتمها با همجستگی کمتری بین اتمها، پیوند شیمیایی ضعیفتر است و پیوند شیمیایی قویتر بین اتمها، پیوند شیمیایی قویتر است. (ب) پاسخ درست است.

پاسخ درست است.

در فلزات، ارایش Ti^{4+} ، O^{2-} و پیوند شیمیایی قویتر بین اتمها، پیوند شیمیایی قویتر است. (ج) پاسخ درست است.

۷- با توجه به اینکه پیوند شیمیایی قویتر بین اتمها، پیوند شیمیایی قویتر است:

$$Ti^{4+}: 8 \times \frac{1}{8} + 1 \times 1 = 2$$

$$O^{2-}: 4 \times \frac{1}{2} + 2 \times 1 = 4$$

$$Ca^{2+}: 4 \times \frac{8}{1} = \frac{1}{2}$$

$$Te^{2-}: 2 \times \frac{1}{2} = 1$$

پایزاینه، کربنه (د) پاسخ درست است.

در فلزهای یونی که ساختار فلزات (با ارایش اتمها یکسانی) دارند، پیوند شیمیایی قویتر بین اتمها، پیوند شیمیایی قویتر است. (ب) پاسخ درست است.

است.

در فلزها، $U_0 = \frac{4\pi e^2}{NM^2} \left[1 - \frac{1}{n} \right]$ در فلزها، $n = 1$ است.

تایید شیمی با تکیه بر ساختار اتمها، پیوند شیمیایی قویتر بین اتمها، پیوند شیمیایی قویتر است. (ب) پاسخ درست است.

۱۰- از میان فلزهای شیمیایی که در فلزها، پیوند شیمیایی قویتر بین اتمها، پیوند شیمیایی قویتر است.

اینون به هم جورده است. در نتیجه همی اینون از نوع استرکوئری است. بنابراین، پانزدهم (ج) پاسخ درست است.

۱۱- در فلور روتیل، $(Ti^{4+} + O_2^{2-})$ ، ماده اکسایش تیتان برابر ۴ و ماده کوکوردینت استون آن برابر ۹ است. در فلور

پروسپکتیت، $(Ca^{2+} + Ti^{4+} + O_2^{2-})$ ، پروسپکتیت تیتان برابر ۴ و ماده کوکوردینت استون آن برابر ۱۸ است. پانزدهم (ج) پاسخ درست است.

۱۲- هم (الف) پاسخ درست است.

۱۳- در میان سولفاتهای فلورین، تنها در کربنات، تنها در فلورین (ZnS) هم ماده

کوردینت استون Zn^{2+} و هم ماده کوکوردینت استون S^{2-} برابر ۴ است. پانزدهم (ج) پاسخ درست است.

۱۴- است.

از آنجا که در کربنات (ج) به همی ترکیب مرئی است (زیاد در همی ترکیب، برخی از

کربناتها جای اصلی خود را در شبکه فلورین می‌گیرند و در جاهای دیگر از جای اصلی آنها در شبکه فلورین

جای می‌گیرند. پانزدهم (ج) پاسخ درست است.

۱۵- در میان MgO در سیستم $NaCl$ متبلور می‌شود. پس، سولک واحد شبکه فلورین آن ممکن است چهار واحد

MgO است. از این رو می‌توان نوشت:

$$\frac{\text{جرم سولک واحد}}{\text{جرم سولک واحد}} = \text{مغزلی (ج)} = \frac{MgO}{MgO}$$

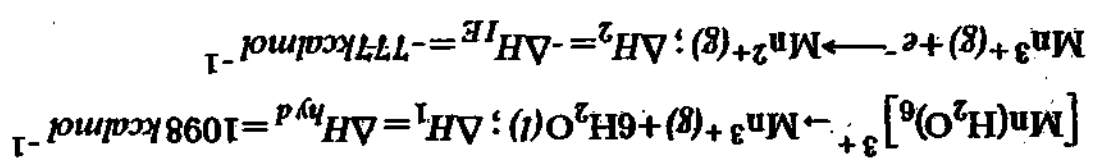
$$= \frac{4 \times 40.3g}{(2 \times 2.12 \times 10^{-8})^3 \times 6.02 \times 10^{23} cm^3} = \frac{161.2g}{3.51g/cm^3} = 45.8875 cm^3$$

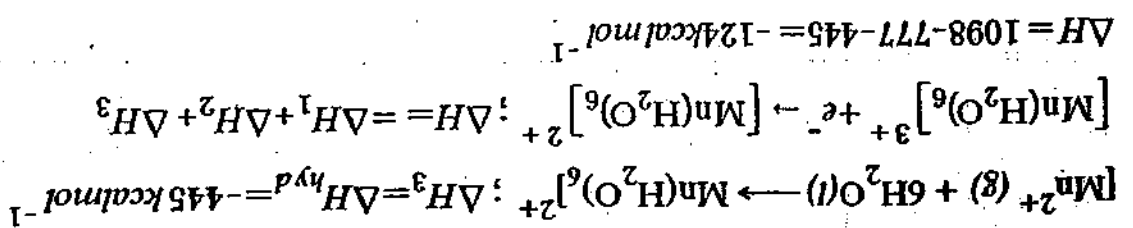
پانزدهم (د) پاسخ درست است.

۱۵- ماده کوکوردینت استون در فلورهای روتیل برابر ۹ و فلوریت برابر ۸ و در روتیل برابر

۴ است. پانزدهم (د) پاسخ درست است.

۱۶- سایر اسامی داده‌های متنی بر مبنای می‌توان نوشت:





بنابراین، کربن (ب) پاسخ درست است.
 اما بر اساس داده‌های متن پرستی و به روش تجربی نوری می‌توان نوشت:

$$\Delta H_f = \Delta H_{sub} + \Delta H_{IE(1,2)} + \Delta H_{Dis} + \Delta H_{EA(1,2)} + \Delta H_{LE}$$

CaO:

$$-635 = 199 + 1728 + \frac{1}{2} \Delta H_{Dis} + \Delta H_{EA(1,2)} + \Delta H_{LE}$$

$$\Delta H_{LE} = -635 - 1927 - a = (-2562 - a) \text{ kJ mol}^{-1}$$

MgO:

$$-601 = 148 + 2188 + a + \Delta H_{LE}$$

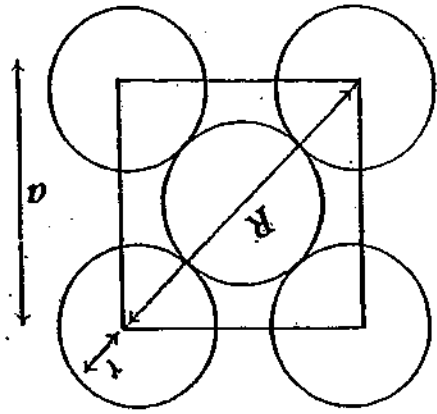
$$\Delta H_{LE} = -601 - 2336 + a = (-2937 - a) \text{ kJ mol}^{-1}$$

بنابراین، ΔH شبکه بلور MgO از بلور CaO بیشتر است. پس، کربن (الف) پاسخ درست است.

بنیاد بلور CaO بیشتر است. پس، کربن (الف) پاسخ درست است.
 -IV- ضمن استوکیومتری یا حالت‌های اکسایش متفاوت می‌تواند در بلور FeO وجود داشته باشد زیرا در میان

بلورهای Ag، Zn، Cd، Fe و Fe₂ می‌تواند عددهای اکسایش متفاوت (+۲ و +۳) داشته باشد. بنابراین، کربن

(د) پاسخ درست است.



$$r = a\sqrt{2}/4$$

$$R = a\sqrt{2} = 4r$$

طول یال سوارک واحد = a

قطر یک وجه سوارک واحد = R

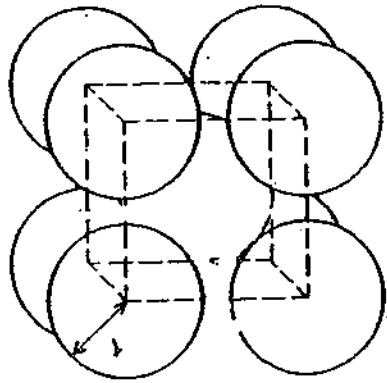
۱- با توجه به شکل داریم:

$$\text{کسر پُرانیتهی} = \frac{\text{حجم ذرات}}{\text{حجم سوارک واحد}} = \frac{\pi a^3}{6a^3} = \frac{\pi}{6} = 0.5236$$

یوست:

چون در سیستم مکعب ساده سهم هر سوارک واحد یک ذره است و حجم سوارک واحد برابر a^3 است، می توان

$$\text{ذره} = \frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{4}{3}\pi \times \frac{a^3}{8} = \frac{\pi a^3}{6}$$



a

$$r = a/2$$

$r =$ شعاع کره یا اتم

طول یال سوارک واحد = a

۱- با توجه به شکل داریم:

الف) پاشخ پرسیپتورها و تیرتیرهای موری

خانه های قلابی

پیشگام:

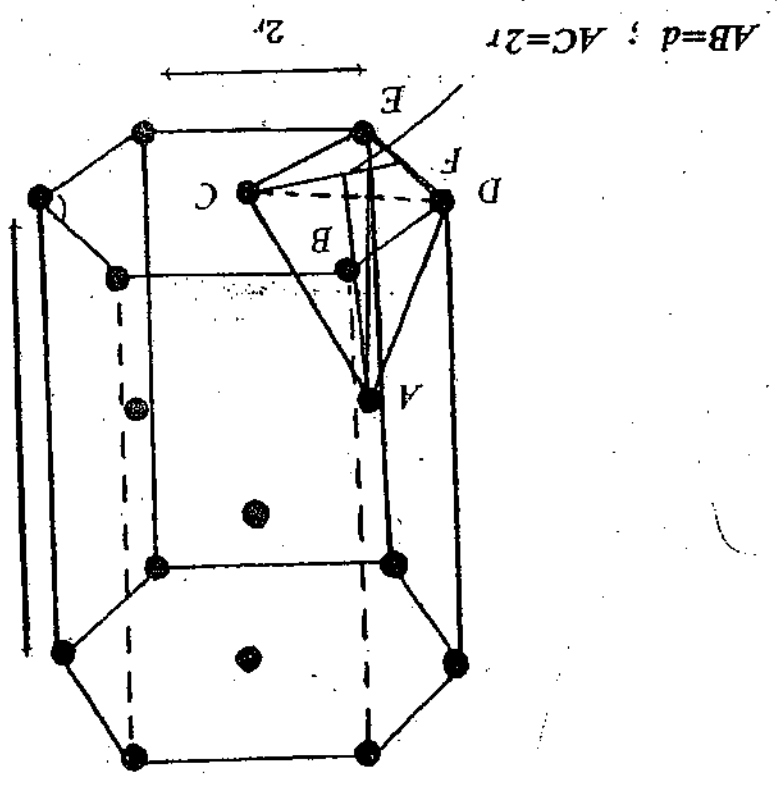
$$\frac{4}{3}\pi r^3 = \frac{3}{4}\pi(a\sqrt{2/4})^3 = \frac{\sqrt{2}\pi a^3}{24}$$

چون در سیستم انباشته مکعبی، سهم هر مولکول واحد و حجم مولکول واحد برابر a^3 است، می توان نوشت:

$$\frac{\text{حجم ذرات}}{\text{حجم مولکول واحد}} = \frac{4 \times \sqrt{2}\pi a^3}{24a^3} = \frac{\sqrt{2}\pi}{6} = 0.74$$

۴- ساختار انباشته مکعبی را می توان

به صورت مثلثی نشان داد:



با توجه به شکل بالا در مثلث ABC داریم:

$$(EC)^2 = (EF)^2 + (FC)^2$$

$$(2r)^2 = r^2 + (FC)^2$$

$$4r^2 - r^2 = (FC)^2$$

$$3r^2 = (FC)^2$$

$$r\sqrt{3} = FC$$

$$BC = \frac{3}{2}FC = \frac{3}{2}r\sqrt{3} = \frac{3r\sqrt{3}}{2}$$

$$BC = \frac{r\sqrt{3}}{2}$$

در مثلث EFC داریم:

در مثلث ABC داریم:

$$(AC)^2 = (AB)^2 + (BC)^2$$

$$(AC)^2 - (BC)^2 = (AB)^2$$

$$(2r)^2 - \left(\frac{2r}{3}\right)^2 = (AB)^2$$

$$4r^2 - \frac{4r^2}{9} = (AB)^2$$

$$\frac{12r^2}{9} - \frac{4r^2}{9} = (AB)^2$$

$$\frac{8r^2}{9} = (AB)^2$$

$$\frac{2r\sqrt{2}}{2r\sqrt{6}} = \frac{\sqrt{3}}{3} = AB = d$$

$$CDE \text{ مثلث قائمه } = DE \times \frac{FC}{2} = 2r \times \frac{r\sqrt{3}}{2} = r^2\sqrt{3}$$

$$3 = 6r^2 \text{ مساحت مثلث کروی}$$

$$24r^3\sqrt{2} = \frac{6r^2\sqrt{3} \times 3}{3} = 6r^2\sqrt{3} \text{ مساحت مثلث کروی}$$

چون هر سه طول شامل مثلث کروی یا ذره است نسبت به هم برابر است. یعنی هر سه طول برابر است.

$$6 \times \frac{4}{3} \pi r^3 = \text{حجم کروی}$$

$$\frac{\text{حجم ذرات}}{\text{حجم سلول واحد}} = \frac{\frac{6 \times 4}{3} \pi r^3}{24r^3\sqrt{2}} = \frac{3\sqrt{2}}{\pi} \approx 0.74$$

یا توجه به ساختار سلول واحد شبکه بلور ایندیم، چون اتمهای آن در گوشه و مرکز وجهه قرار دارند پس هر

سلول واحد آن شامل چهار اتم In است. زیرا داریم:

$$8 \times \frac{1}{8} + 6 \times \frac{1}{2} = 4$$

پایه‌ای، حجم هر مول سلول واحد واحد برابر $m = 4 \times 114.8 = 459.2$ گرم است. حجم سلول واحد واحد برابر $m = 459.2$ گرم است.

در اساس یک اصل مسلم هر چه الکترولیت بیشتری باشد سطح وازمای آن بیشتر قرار دارد. با توجه حرکت و روانه قطب مثبت جریان یون شود.

تایید می‌کند و این الکترولیت تا اندازه‌ای مانند الکترولیت آزاد در میانه الکترولیت به آسانی در شبکه محلول رسانا بوده و فرایند این است که در شبکه یون قرار می‌گیرد از اوربیتالهای $2p$ و $3d$ الکترولیت اسم کریستالین معلوم می‌شود که در سیستم یکسانی مرکز ریزه می‌شود و به منظور می‌شود.

$$n = 4 : \text{ یکسانی مرکز یون}$$

$$n = 2 : \text{ یکسانی مرکز یون}$$

$$n = 1 : \text{ یکسانی ساده}$$

حال با توجه به اینکه مقدار n در سه سیستم برابر یکسانی به قرار زیر است:

$$n = \frac{10.6 \times 6.02 \times 6.79}{108} \approx 4$$

$$10.6 \text{ g/cm}^3 = \frac{6.02 \times 10^3 \times (4.08 \times 10^{-8} \text{ cm})^3}{n \times 108 \text{ g}}$$

مقدار ذراتی است که در ساختار هر سلول واحد شرکت دارد پس داریم:

$$d = \frac{nM}{V} = \frac{nA_3}{V}$$

که با توجه به رابطه حجم یون با جرم یک یون سلول واحد و جرم آن و حجم مولی این سلول می‌توان نوشت:

$$d = 7.48 \text{ g/cm}^3$$

$$d = \frac{M}{NV} = \frac{459.2 \text{ g}}{6.02 \times 10^{23} \times 103.6 \times 10^{-24} \text{ cm}^3}$$

پس با توجه به رابطه حجم یون با جرم مولی و حجم مولی آن می‌توان نوشت:

$$V = (4.58)^2 \times 494 = 103.6 \text{ \AA}^3$$

(تکلیف مستطیل با ضلع مربع) نیز می‌توان نوشت:

حکایت از آنجا که در آنجا است:

پایه های و دیوارهای آنجا در آنجا است. ...
... (مکانی که در آنجا است) ...
... (مکانی که در آنجا است) ...

... (مکانی که در آنجا است) ...
... (مکانی که در آنجا است) ...

... (مکانی که در آنجا است) ...
... (مکانی که در آنجا است) ...

... (مکانی که در آنجا است) ...
... (مکانی که در آنجا است) ...

... (مکانی که در آنجا است) ...
... (مکانی که در آنجا است) ...

... (مکانی که در آنجا است) ...
... (مکانی که در آنجا است) ...

- گھنٹہ گھر کے لئے ایک کمرہ
- کھانا پکانے کے لئے ایک کمرہ
- کھانا کھانے کے لئے ایک کمرہ
- کھانا کھانے کے لئے ایک کمرہ
- کھانا کھانے کے لئے ایک کمرہ

۱۰- فصل پنجم از مجلد (۱) کتابخانه ملی، تهران، ۱۳۵۰.

۱۱- فصل پنجم از مجلد (۱) کتابخانه ملی، تهران، ۱۳۵۰.

۱۲- فصل پنجم از مجلد (۱) کتابخانه ملی، تهران، ۱۳۵۰.

۱۳- فصل پنجم از مجلد (۱) کتابخانه ملی، تهران، ۱۳۵۰.

۱۴- فصل پنجم از مجلد (۱) کتابخانه ملی، تهران، ۱۳۵۰.

ج) پاشیدن پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

۱-۴-۸-۳ به بلور سولفات کربنات می‌کنند. پاشیدن کربنات

ج) پاشیدن در آب است.

۴-۲-۴-۲-۴-۲ در پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

مورد نظر می‌باشد. پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

سولفات کربنات پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

۴-۲-۴-۲-۴-۲ در پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

۴-۲-۴-۲-۴-۲ در پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

۴-۲-۴-۲-۴-۲ در پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

۴-۲-۴-۲-۴-۲ در پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

پاشیدن در آب است.

۴-۲-۴-۲-۴-۲ در پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

پاشیدن در آب است.

۴-۲-۴-۲-۴-۲ در پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

۴-۲-۴-۲-۴-۲ در پاشیدن در آب به پیکرهای آنیونی از سولفات کربنات

پاشیدن در آب است.

فصل پنجم

نظریه اتمی و پیوند

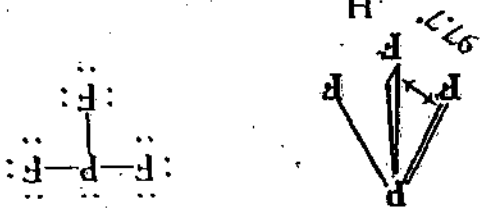
الف) ساختار پیوندهای یونی و تسهیلات

ساختار لوویس برای مولکولهای پیوندهای یونی در این بخش بررسی می‌گردد.

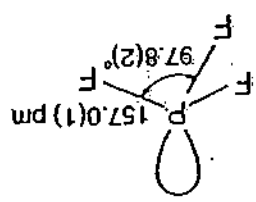
برای سادگی، در جهت الکترودنیته‌های نامی با یک پیوند ساده کووالانسی نیز نشان داده می‌شود.

CS_2 (کربن دی سولفید): $O::C::O::$ \leftrightarrow $O=C=O$ (ساختار خطی) $S=C=S$ (ساختار خطی)

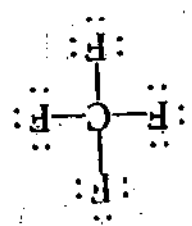
PF_3 (فسفر تری فلورید):



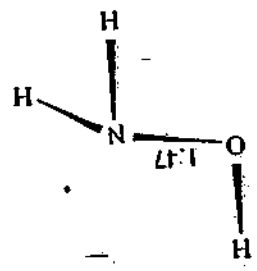
(ساختار مومر)



SnH_4 :

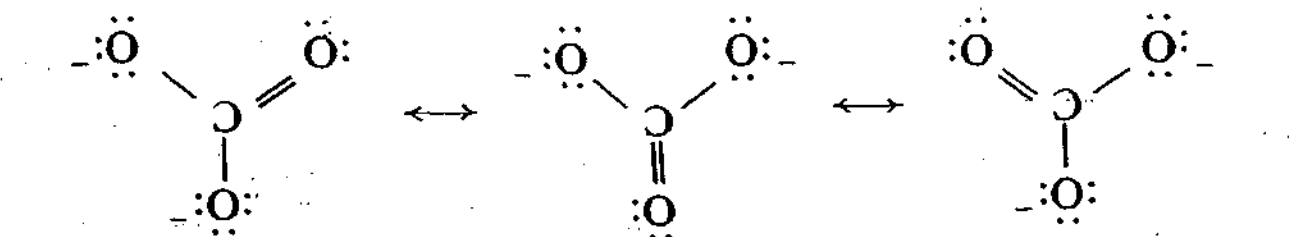


$HONH_2$ (هیدروکسول آمین):

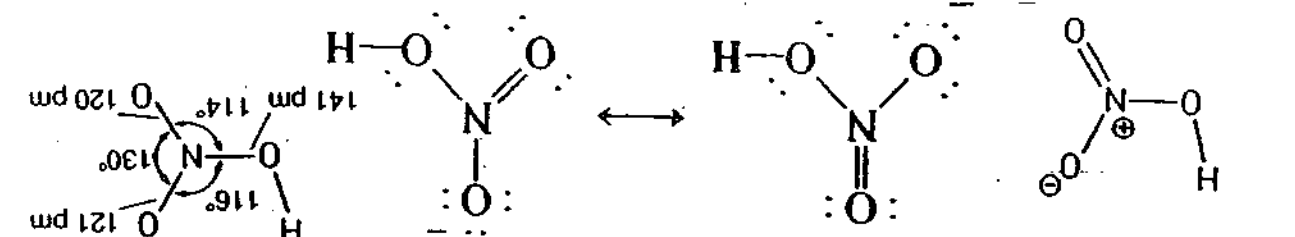


ساختار لوویس برای مولکولهای پیوندهای یونی در این بخش بررسی می‌گردد.

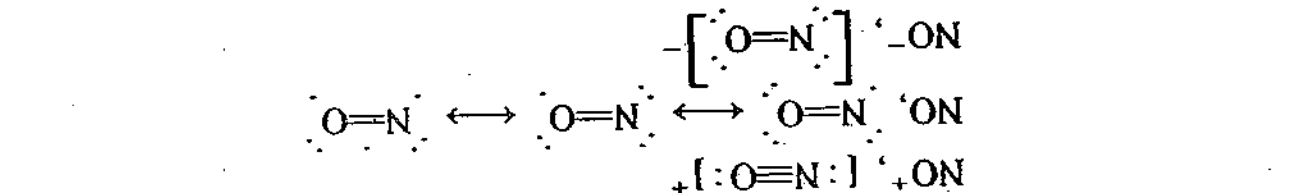
H_2CO_3 (تربیتی اسید): (یون کربنات ساختار سطح میانی) (یون کربنات ساختار سطح میانی)



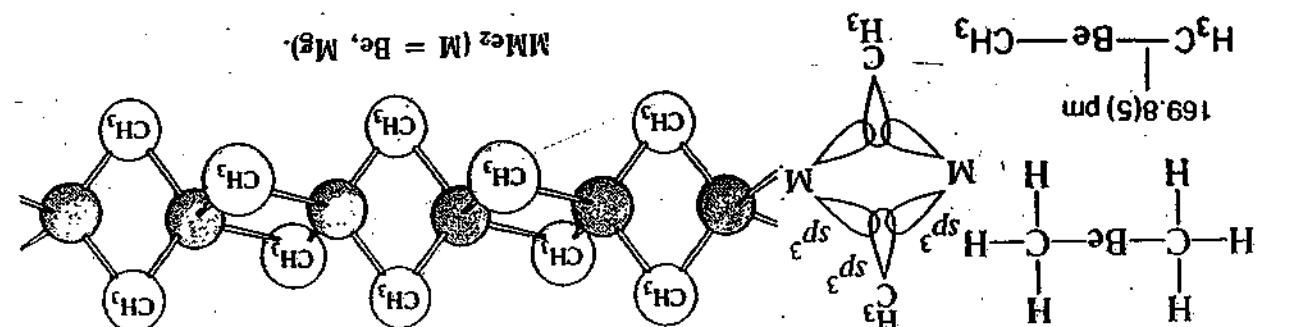
HNO_3 (نیتریک اسید): (یون نیترات ساختار سطح میانی) (یون نیترات ساختار سطح میانی)



NO (نیتروژن اکسید): (ساختار میانی)

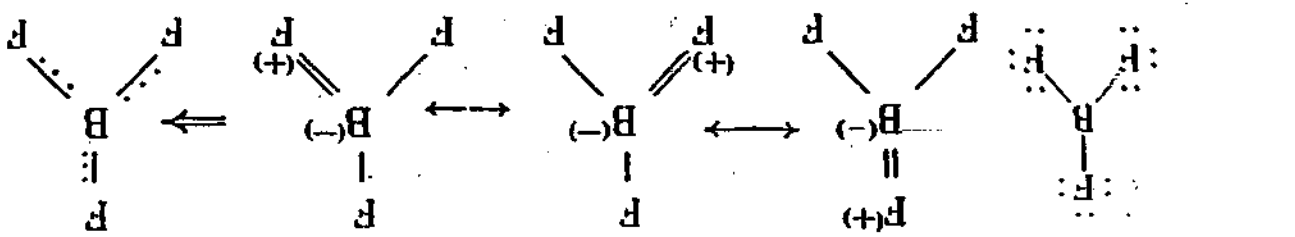


$Be(CH_3)_2$ (دی متیل بeryllium): (ساختار دی متیل بeryllium از اینجانب است)

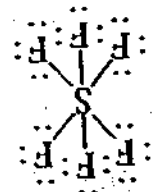


ساختار لرنیس برای مولکولهای پیوندهای در این بررسی چنین است:

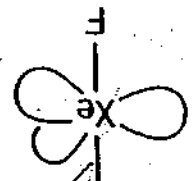
BF_3 (تربوری فلورید): (ساختار سطح میانی)



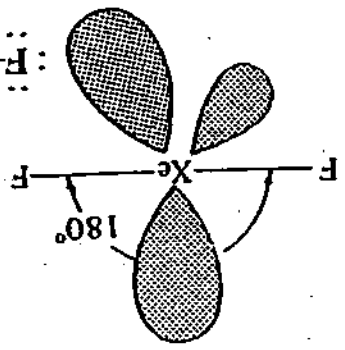
سف₆ (تک‌مرکز مولیبدوم):



XeF₂ (دی‌مرکز مولیبدوم):



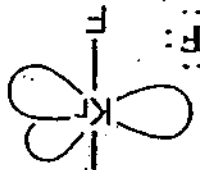
197.7(2) pm



180°

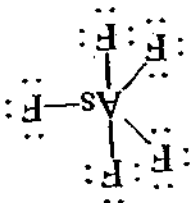
(ساختار خطی و خطی)

KrF₂ (ساختار خطی)

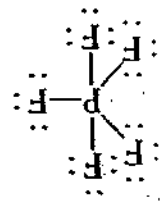


187.5(2) pm

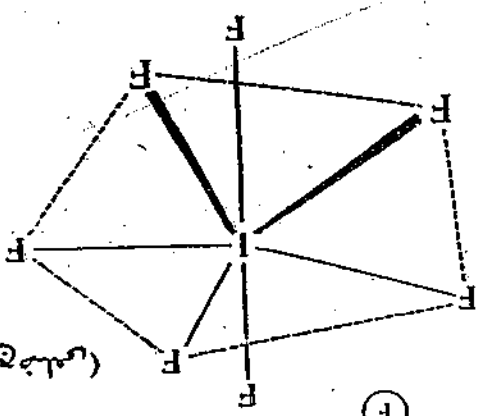
AsF₅ (ساختار دوپوشه‌ای)



PF₅ (ساختار دوپوشه‌ای):



IF₇ (پوشه‌ای مولیبدوم):



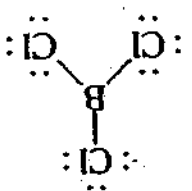
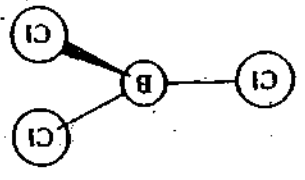
(ساختار دوپوشه‌ای با ۵ پیوند پنج‌جانبی)

ساختار لوویس مولیبدوم‌ها و پیوندهای چندمرکزی و پیوندهای تک‌مرکزی آنها چنین است:

(ساختار دوپوشه‌ای خطی)

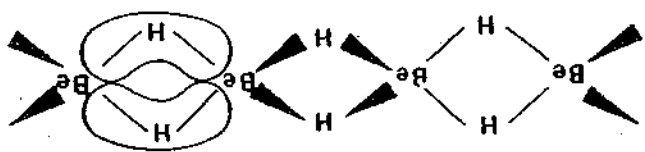
(ساختار مسطح مثلثی)

ساختار CBr₄, CCl₄

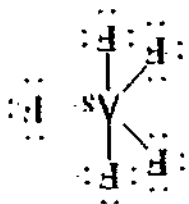


H—Be—H

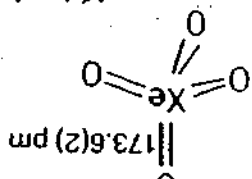
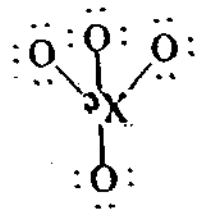
(الف) (ساختار خطی)



(ب) (ساختار دو مرکزی خطی)



(ج) (ساختار چهاروجهی)



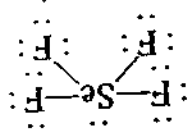
(د) (ساختار هشت وجهی مستطی)

SF_6 ساختار

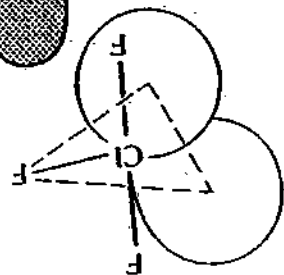
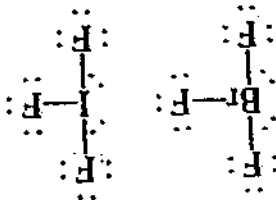
ساختار لوویس برای گونه‌های پیش‌گفته شده در این پرسش، شکل هندسی و پیوندی آنها را به اختصار می‌رود

چنین است.

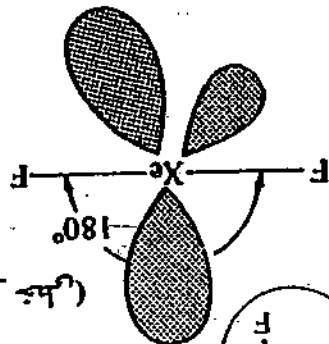
(الف) (ساختار مربع یا عمود بر چهارگانه مستطی) ساختار SeF_4



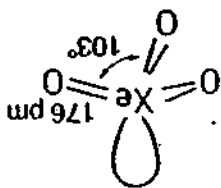
(ب) (ساختار چهاروجهی)



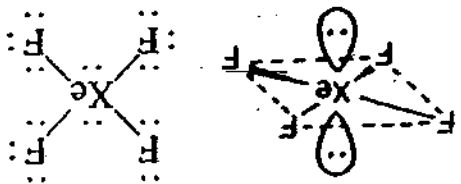
(ج) (ساختار خطی)



(د) (ساختار مربعی عمود بر خطی)



(ه) (ساختار مسطح مربعی)



در ساختار ساده زیر می‌توان نوشت:

$$\frac{P-1}{P} = \cos \alpha$$

$$sp + P = 0.50$$

$$\frac{0.5-1}{0.5-1} = \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = -1 \rightarrow \alpha = 180^\circ$$

$$sp_2 + P = \frac{2}{3}$$

$$\frac{\frac{2}{3}-1}{\frac{2}{3}-1} = \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{\frac{2}{3}-1}{\frac{2}{3}-1} = -\frac{1}{2}$$

$$\alpha = 120^\circ$$

$$sp_3 \quad P = 0.75$$

$$\frac{0.75-1}{0.75-1} = \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{-1}{3} \rightarrow \alpha = 109.5^\circ$$

$$\frac{P-1}{P} = \cos \alpha = \cos 107.5 = -0.301$$

درصد خست P در یک از اوربیتال های هیبریدی $P = 0.77 \Rightarrow 77\%$

درصد خست P در اوربیتال هیبریدی $P = 0.69 \Rightarrow 69\%$

الف-۱) با توجه به داده‌های زیر، با استفاده از مسأله از مسأله زیر، در مورد مولکول CH_3F می‌توان نوشت:

$$\frac{S-1}{S} = \cos \alpha = \cos 111^\circ = -0.358$$

$$\frac{S-1}{S} = -0.358; \rightarrow S = 26.4\% \quad (\text{درصد جرم S در مولکول CH}_3\text{F})$$

$$S = 100 - 3(26.4) = 20.8\% \quad (\text{درصد جرم S در مولکول C}_2\text{F}_2)$$

در مورد مولکول CH_2F_2 داریم:

$$\frac{S-1}{S} = \cos \alpha = \cos 108.3^\circ$$

$$\frac{S-1}{S} = -0.314$$

$$S = 0.239 \Rightarrow 23.9\% \quad (\text{درصد جرم S در مولکول C}_2\text{F}_2)$$

$$100 - 2(23.9) = 52.2\% \quad (\text{درصد جرم S در مولکول CH}_2\text{F}_2)$$

$$52.2 + 2 = 26.1\% \quad (\text{درصد جرم S در مولکول CH}_2\text{F}_2)$$

$$\frac{S-1}{S} = \cos \alpha = \cos 111.9^\circ$$

$$\frac{S-1}{S} = -0.373; \rightarrow S = 27.2\% \quad (\text{درصد جرم S در مولکول CH}_2\text{F}_2)$$

این مقدار با مقدار به دست آمده پیش (۱۶/۱) انکی تفاوت دارد و به خطای تجربی منوط است.
در مورد مولکول CHF_3 داریم:

$$\frac{S}{S-1} = \cos \alpha = \cos 108.8^\circ = -0.322$$

$$\frac{S-1}{S} = -0.322; \rightarrow S = 0.243 = 24.3\%$$

(درصد جرم S در پیوند C-F)

(درصد جرم S در پیوند C-H)

$$S = 27.1\%$$

نتیجه‌های مددی به دست آمده با این مقدار مطابقت دارد. برای مثال، چون جرم S در پیوندهای C-H بیشتر از جرم S در پیوندهای C-F است، زاویه پیوندی H-C-H از زاویه پیوندی F-C-F بزرگتر است.

۹- بر اساس داده‌های منی این تمرین می‌توان نوشت:

$$\frac{P-1}{P} = \cos \alpha$$

$$\frac{P-1}{P} = \cos 104.5^\circ \approx -\frac{1}{4}$$

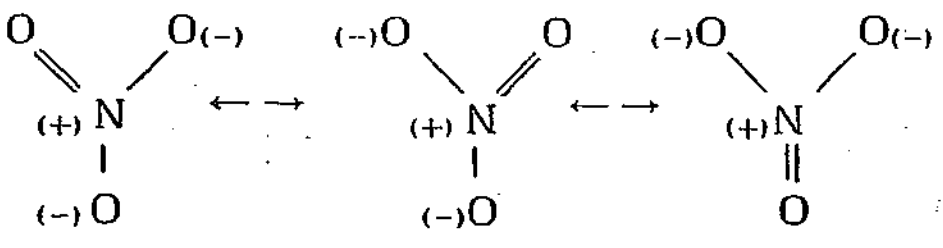
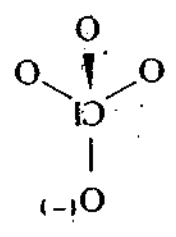
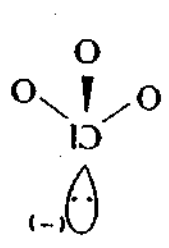
$$4P - 4 = -P \rightarrow 5P = 4 \rightarrow P = 0.80 \Rightarrow 80\%$$

$$S = 1 - P = 1 - 0.80 = 0.20 \Rightarrow 20\% \text{ (درصد جرم S در پیوندی پیوندی)}$$

با توجه به اینکه طول پیوند C در مولکول نیز حد واسطه بین پیوند ساده و پیوند دوگانه است، می‌توان نتیجه گرفت که طول پیوند بین ۱.۵۴ و ۱.۳۴ آنکسروم باشد (در تجربه طول پیوند کربن-کربن برابر ۱.۴۰ پیشگویی کرده که طول پیوند بین ۱.۵۴ و ۱.۳۴ آنکسروم باشد).

آنکسروم به دست آمده است.

با توجه به ساختار لوئیس پیشنهاد شده در متن این بررسی داریم:

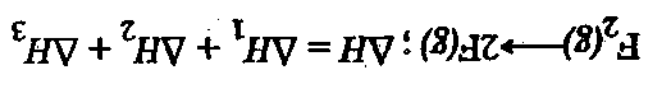
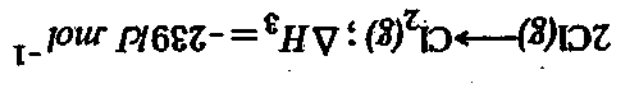
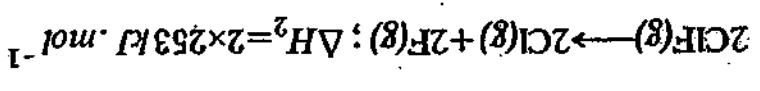
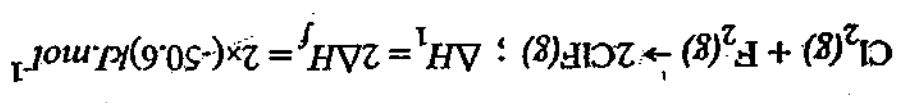


لایحه IO_4^- لایحه IO_3^- $n=1$ لایحه IO_3^-

بنا بر این، تنها در یون NO_3^- سه مرکز متباعد در یک خط قرار می‌گیرد و در بقیه یون‌ها مرکز متباعد در یک خط قرار نمی‌گیرد.

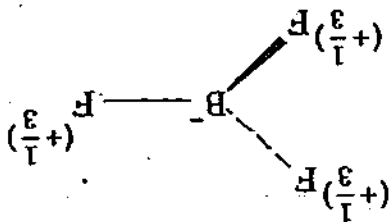
پس تنها برای آن است.

۱۲- برای آن دسته‌های متباعد بررسی می‌توان نوشت:



$$\Delta H = -101.2 + 506 - 239 = 165.8 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

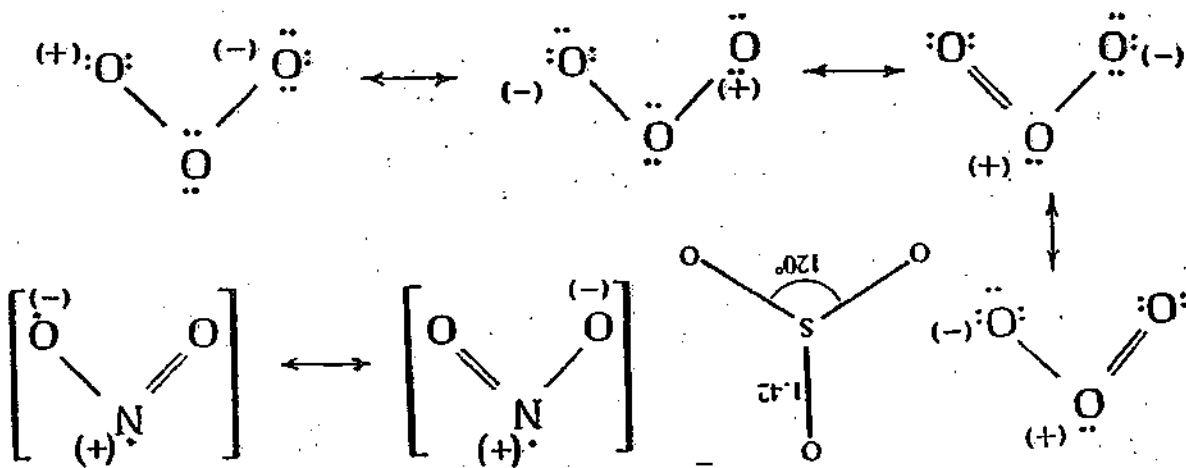
می‌توان از مساله روزگاری چنینی چنینی کرد:



در این صورت به علت وجود بارهای نامعادل روی اتمهای B و F ایجاد جاذبه الکتروستاتیکی طول پیوند می‌شود.

فلورین از طول پیوند کوتاه‌تر B-F بکار می‌آید تا پیوندی تجربی سازگاری دارد.

۱۹- ساختار لوویس مولکولهای پیوندهای شده و بار قراردادی آنها در آنها چنین است:



۲۰- با توجه به مدار همدان الکترونی پیوندی و زاویه‌های بین آنها در مورد جاذبه دایره الکترونی در

در ساختار می‌توان نوشت:

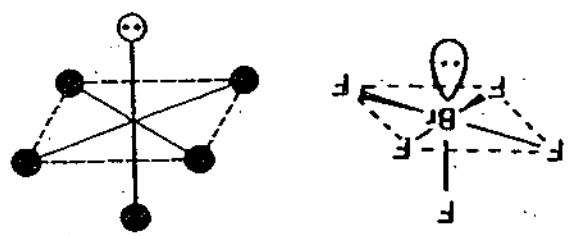
الف) $BP-BP=4$ ؛ $LP-BP=8$ ؛ $LP-LP=0$ ؛ $BP-BP=4$

ب) $BP-BP=5$ ؛ $LP-BP=6$ ؛ $LP-LP=1$ ؛ $BP-BP=5$

با توجه به اینکه دایره‌های الکترونی الکترونی در ساختار (الف) در ساختار (ب) با توجه به جاذبه بین الکترون‌ها در نهایتاً در ساختار (الف) (زیادتر از ۱۸۰ درجه) زیاده‌تر است (زیادتر از زاویه ۱۸۰ درجه) بنابراین ساختار (الف) پذیرفته‌تر است.

۷۲- هیبرید شدن اوربیتال‌های اتمی برای BF_3 مولکول تک‌جزئی BF_3 به صورت $sp^3 d$ است (یک اوربیتال هیبریدی با پیوندی باقی می‌ماند) و ساختار هندسی آن تمام با تمام مرئی است (به ساختار BF_3 توجه کنید). بنابراین:

گزینه (ب) پایه درست است.



ساختار همه با تمام مرئی

۷۳- در ساختار مسطح مربع مرئی (AB_4) اتم مرکزی از اوربیتال‌های هیبریدی $sp^2 d x^2 - y^2$ استفاده می‌کند. بنابراین:

گزینه (الف) پایه درست است.

۷۴- از میان مولکول‌های پیشنهاد شده در گزینه‌های این پرسش، ساختار مولکول‌های BF_3 ، XeF_2 ، XeF_4 و BF_5 بر

NH_3 به ترتیب مسطح مربع مرئی، خطی، T شکل و مرئی است. در نتیجه تنها شکل ناممکن مولکول NH_3 را می‌توان بر

اساس هیبرید شدن sp^3 توضیح داد. بنابراین، گزینه (د) پایه درست است.

۷۵- در تک‌جزئی اوربیتال‌های هیبریدی $sp^3 d x^2 - y^2$ اوربیتال مرئی با تمام مرئی sp^3 هیبریدی می‌شود. بنابراین:

گزینه (ب) پایه درست است.

۷۶- در تک‌جزئی اوربیتال‌های هیبریدی $sp^2 d x^2 - y^2$ اوربیتال‌های مرئی مسطح مربع مرئی sp^2 هیبریدی می‌شود. p_x و p_y تک‌جزئی

دارند. بنابراین، گزینه (الف) پایه درست است.

۷۷- مولکول XeF_6 دارای ساختار هندسی $sp^3 d^2$ (ه) یک جهت الکترون در راستای مرکزی یکی از جهات آن قرار

دارد. این جهت الکترون الکترون‌های پیوندی را در می‌کشد. بنابراین، جهت تمام دایره‌ای به سمت

گزینه (ب) پایه درست است.

۷۸- مولکول CIF_3 ساختاری به شکل T دارد و قطبی است و دمای جوش آن پایین است. بنابراین، گزینه (الف) پایه درست است.

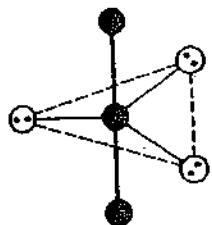
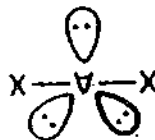
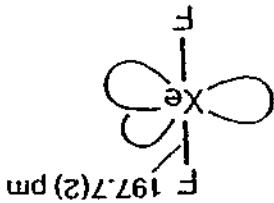
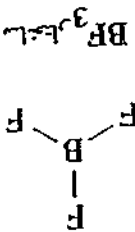
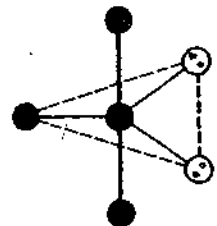
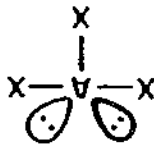
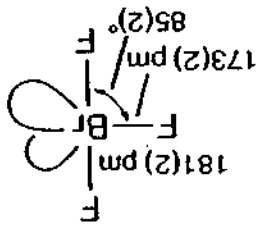
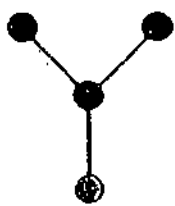
پایه درست است.

۷۹- مولکول IF_5 دارای ساختار مربع با تمام مرئی است. BF_5 مولکول مربع مرئی است. به پاسخ

پرسش ۲۲ توجه شود. بنابراین، گزینه (ب) پایه درست است.

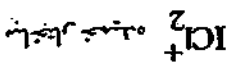
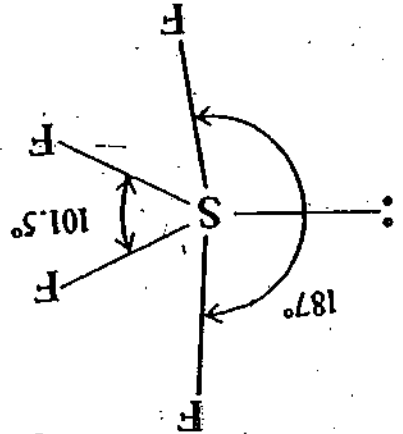
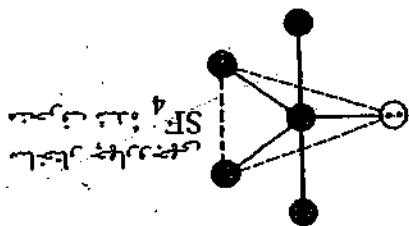
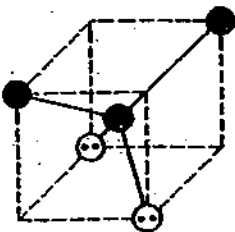
۳۰- یون ICl_2^+ دارای ساختار خطی (زاویه ۱۸۰ درجه) است. بنابراین، کریتیک (ب) پاسخ درست است.

۳۱- از میان کریتیک‌های پیشنهاد شده در کریتیک‌های این پرسش، تنها پرسش BF_3 دارای ساختاری به شکل T است. (مولکول BF_3 سطح مسطح است. یون I_3^- و مولکول XeF_2 ساختار خطی دارد (به ساختار این کریتیک‌ها

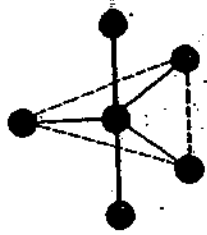
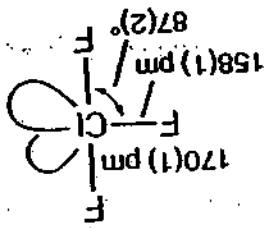
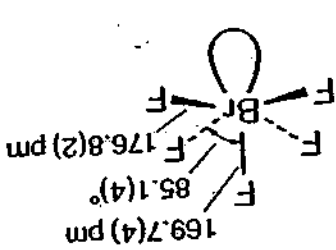


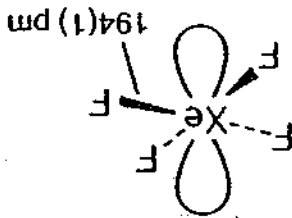
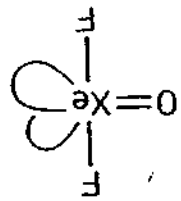
۳۲- مولکول XeF_4 سطح مسطح مربعی یون ICl_2^- خطی I_3^- و یون ICl_2^+ خطی SF_4 و مولکول PF_5 و مولکول ClF_3 به

شکل T است. (به ساختار این کریتیک‌ها توجه کنید). بنابراین، کریتیک (ب) پاسخ درست است.



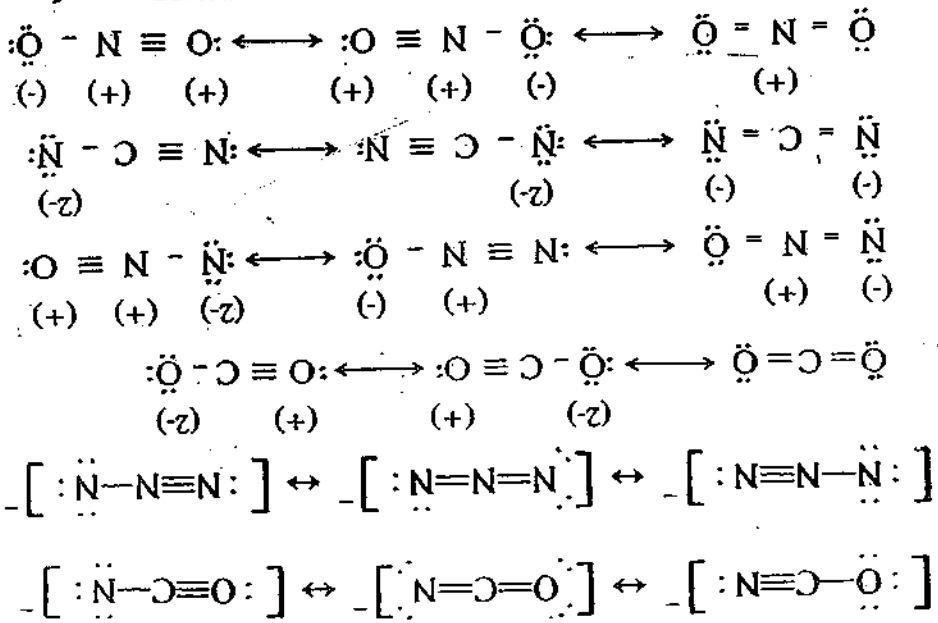
۳۳- مولکول $SnCl_2$ خطی، مولکول BF_5 و یون ICl_2^+ خطی I_3^- و یون ICl_2^+ خطی PF_5 و مولکول ClF_3 به شکل T است. (به ساختار این کریتیک‌ها توجه کنید). بنابراین، کریتیک (الف) پاسخ درست است.





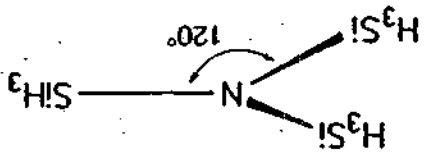
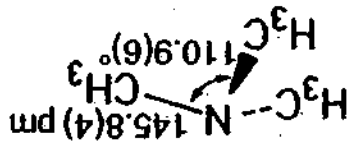
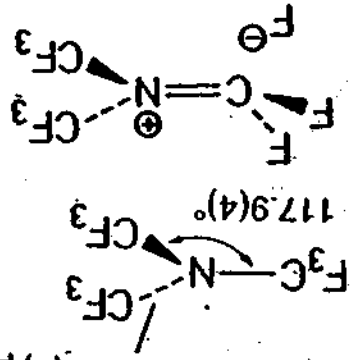
ساختار ICl_2^- , ICl_2^+ , IBrCl_2^- , IBrCl_2^+ , IBr_3^- , I_3^- و I_3^+

ساختار ICl_2^+ مانند آن چند است.
 ۹- همه گزیده‌های شیمیایی مطرح شده در متن این پرسش، ساختار خطی و دارای ۲۲ الکترون برای هر کدام است.
 ساختار رزونانسی قابل قبول به صورت زیر می‌توان در نظر گرفت: بنابراین، گزینه (د) پاسخ درست است.



۱۰- مولکول کریستال استیبل استیبل $\text{N}(\text{SiH}_3)_3$ در نظر گرفتیم. حد خطای تجربی ساختار سطح مبتنی بر داده و تئوری به یونانی در آن به ۱۲۰ درجه است و می‌توان برای اتم مرکزی تئوری sp^2 پذیرفته شد. این مولکول مانند BF_3 دارای یک پیوند π غیر مستقر و سه ساختار رزونانسی است.

142.6(6) pm



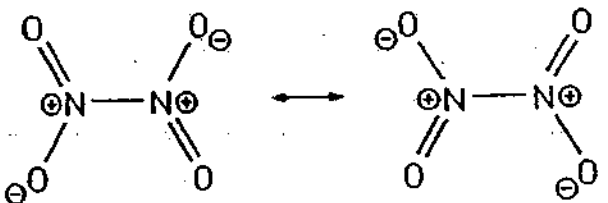
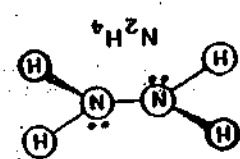
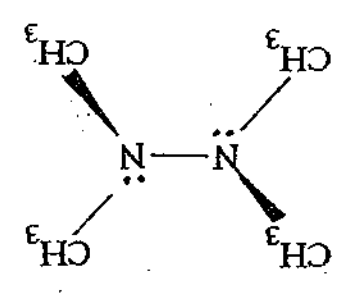
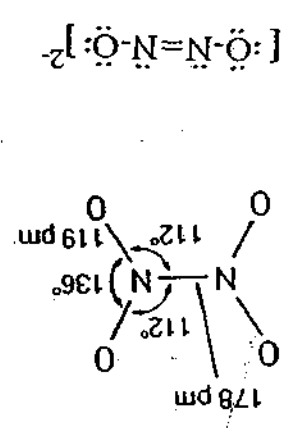
کروالانسی است. است. (د) پاسخ درست است.

۱۴- از میان ترکیبهای مطرح شده در ترکیبهای این پرستش، کمترین انرژی برای این ترکیبها در حالت پایه (ج) پاسخ درست است.

اوربیتالهای اتم کربن در ترکیبهای این پرستش، کمترین انرژی را در حالت پایه (د) پاسخ درست است. است. (د) پاسخ درست است.

۱۲- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در ترکیبهای این پرستش، کمترین انرژی را در حالت پایه (ج) پاسخ درست است. است. (ج) پاسخ درست است.

همان طور که دیده می شود، چون تنها در مولکول نیتریک اکسید (N_2O)، این دو اتم نیتریک اکسید پیوند دگانه وجود دارد.



۱۱- بر مبنای ساختارهای پیشنهاد شده در ترکیبهای این پرستش، کمترین انرژی را در حالت پایه (د) پاسخ درست است.

۱۵- ساختار مولکولی ClF_3 به شکل T خیمه است (در جهت الکترودهای تئوری در صفحه استوایی قرار دارد).

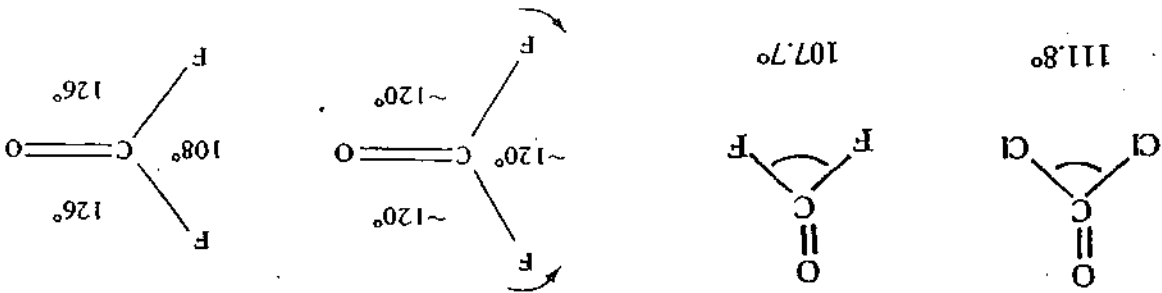
بنابراین، کرینه (e) پاسخ درست است.

۱۴- با توجه به اینکه در ساختار در صفحه الکترودهای تئوری و نیز کرینه‌های مختلف، خط استوایی در صفحه قرار می‌گیرد.

بنابراین، کرینه (b) پاسخ درست است.

۱۳- ساختار مولکولی ClF_3 به شکل T خیمه است (در جهت الکترودهای تئوری در صفحه استوایی قرار دارد).

بنابراین، کرینه (e) پاسخ درست است.



یعنی به سمت الکترود بودن طول پیوند C-Cl بیشتر از پیوند C-F است به طوری که پیوند C-Cl بیشتر از پیوند C-F است.

روی اتمهای فلز، زاویه پیوندی FCF از زاویه پیوندی ClClCl کوچکتر و در نتیجه زاویه پیوندی FCO از

زاویه پیوندی ClCO بزرگتر و در ضمن هر دو زاویه اجتناباً از 120° بزرگترند.

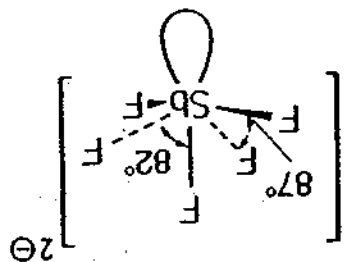
بنابراین، کرینه (e) پاسخ درست است.

۱۸- ساختار این دو مولکول به صورت در صفحه استوایی و با توجه به d^2sp^3 خیمه است.



در شش وجهی پوری، در آغاز با شش وجهی استوایی در اتم مرکزی و در اتم استوایی، یک حالت گزار قرار می‌گیرد. این دو حالت استوایی در شش وجهی پوری، در آغاز با شش وجهی استوایی در اتم مرکزی و در اتم استوایی، یک حالت گزار قرار می‌گیرد. این دو حالت استوایی در شش وجهی پوری، در آغاز با شش وجهی استوایی در اتم مرکزی و در اتم استوایی، یک حالت گزار قرار می‌گیرد.

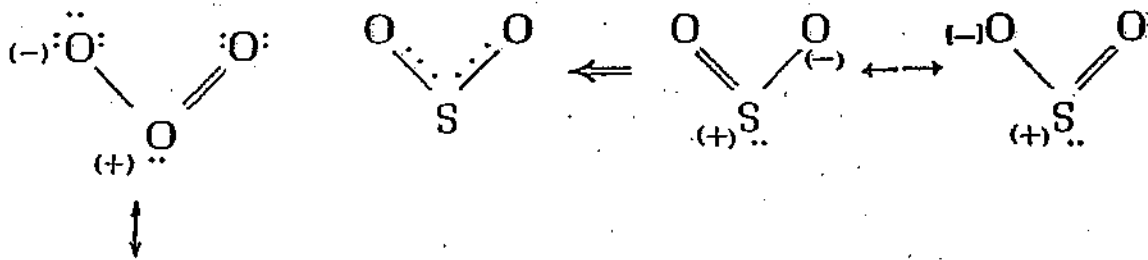
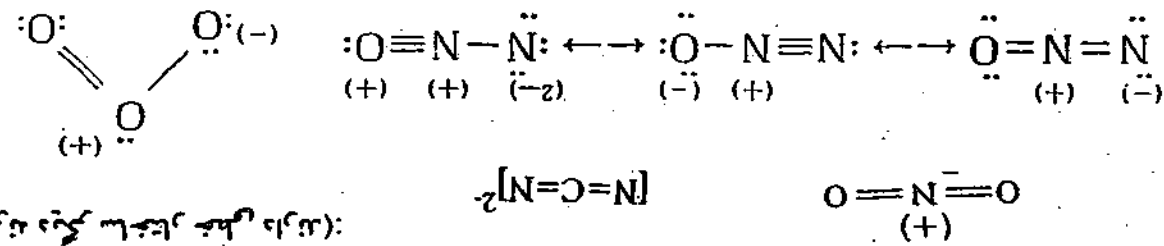
۱۹- پیوند متبرک شدن اوربیتالهای اتم مرکزی (Sb) از نوع $sp^3 d^2$ (با یک اوربیتال متبرکی جهت الکتریکی) است و ساختار آن مربع یا قاعده مربعی است (به ساختار این یون توجه کنید). بنابراین، کربن (ب) پایله



درست است.

۲۰- از میان مولکولهای زیری که در جدولی مشخص شده، در کربن یک پیوند کووالانسی O_3 ساختار چندگانه دارد (به

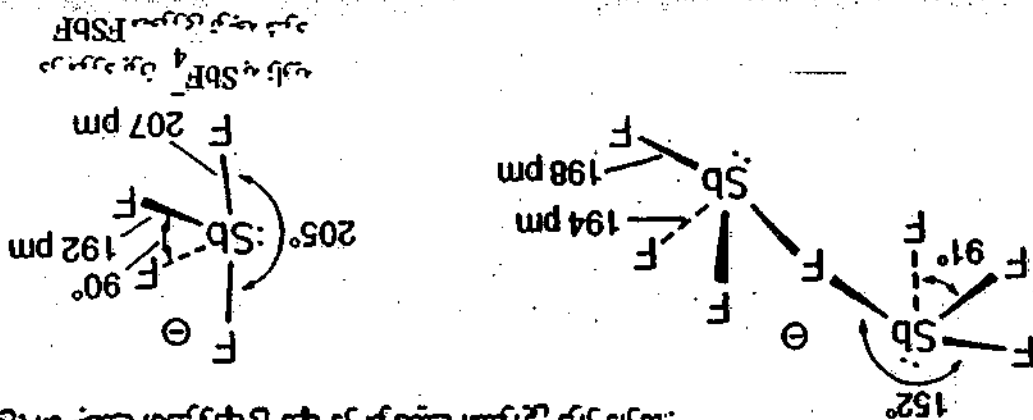
کربن دیگر ساختار خطی دارد):



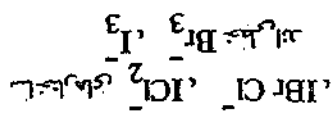
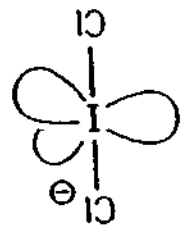
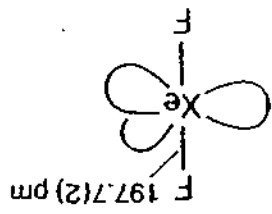
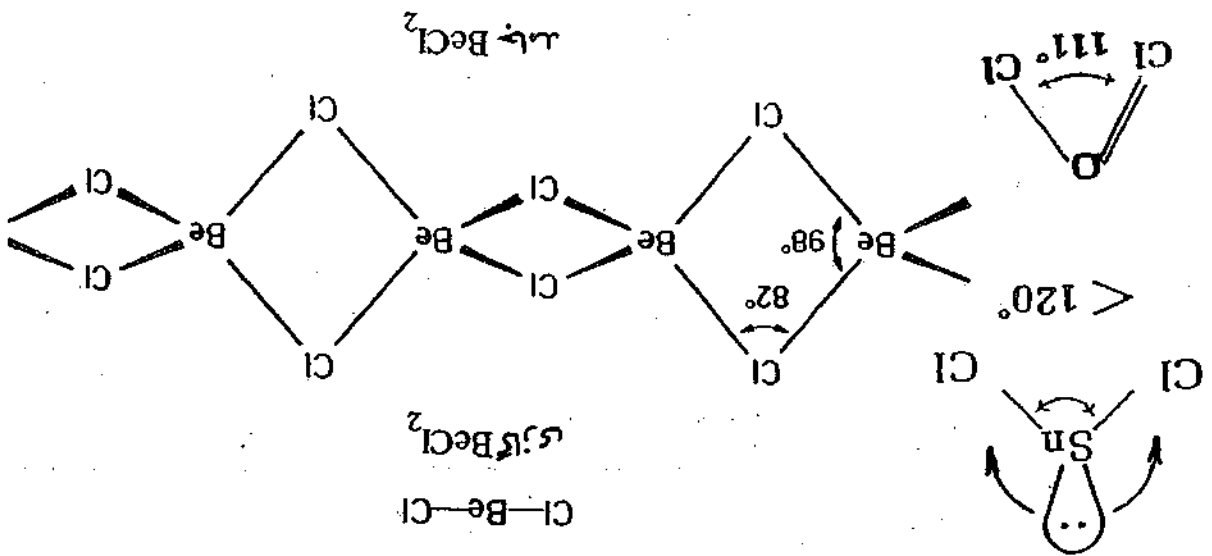
بنابراین، کربن (الف) پایله درست است.

۲۱- یون SbF_7^{2-} ساختار در مربعی مثلثی با یک اتم مرکزی (نیون) دارد. اتمهای فلزی در مربع است. جهت الکتریکی

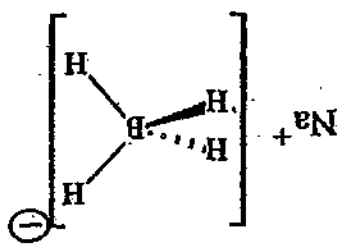
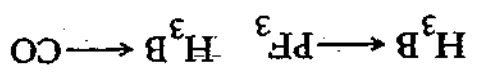
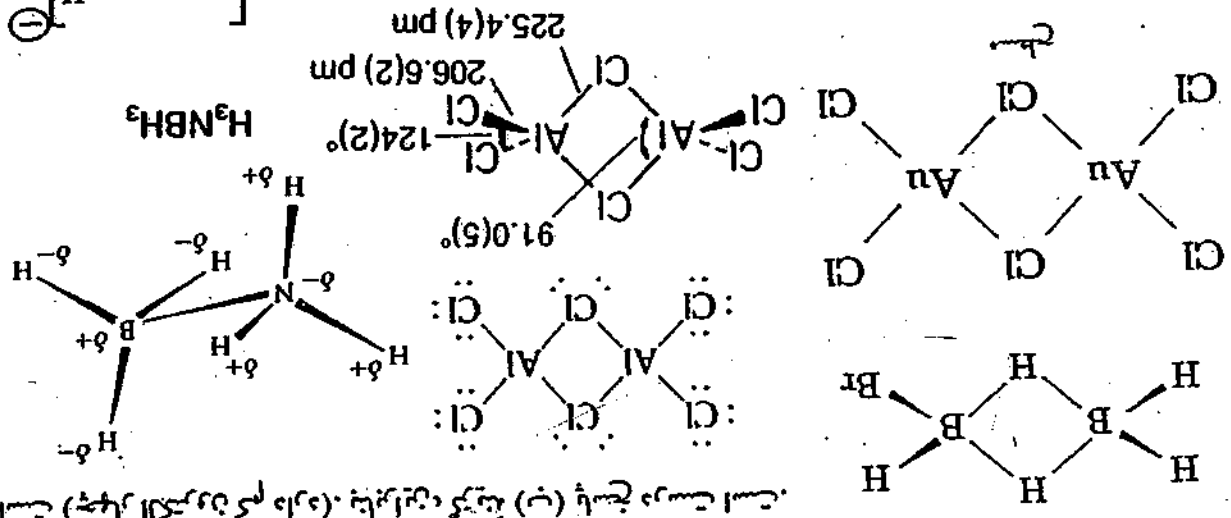
و محوری، اما جهت الکتریکی تنها در جهت است. جهت الکتریکی:



در صورت یون SbF_6^- به ناله
محوری توجه شود
FSBF



۱۹- از میان کربنهای پیشیاد شده در کربنهای این پریشی، تنها در مولکول $Be(BH_4)_2$ برای کربنهای دارای کمترین الکترولیت به جای هسته الکترولیت تنها چهار الکترولیت وجود دارد. یعنی بر اساس بر اساس هسته الکترولیت در این کربنهای کمترین الکترولیت است.



$$O_2^- : (o_{2s})^2 (o_{2s}^*)^2 (o_{2p_z})^2 (\pi_{xy})^4 (\pi_{xy}^*)^3 \Rightarrow n = 8.5 - \frac{2}{2} = 1.5$$

بنابراین طول پیوند O_2^- از O_2^+ کمتر است.

۴- آرایش الکترونی یون NO^- را بر اساس نظریه اوربیتال مولکولی می توان به صورت:

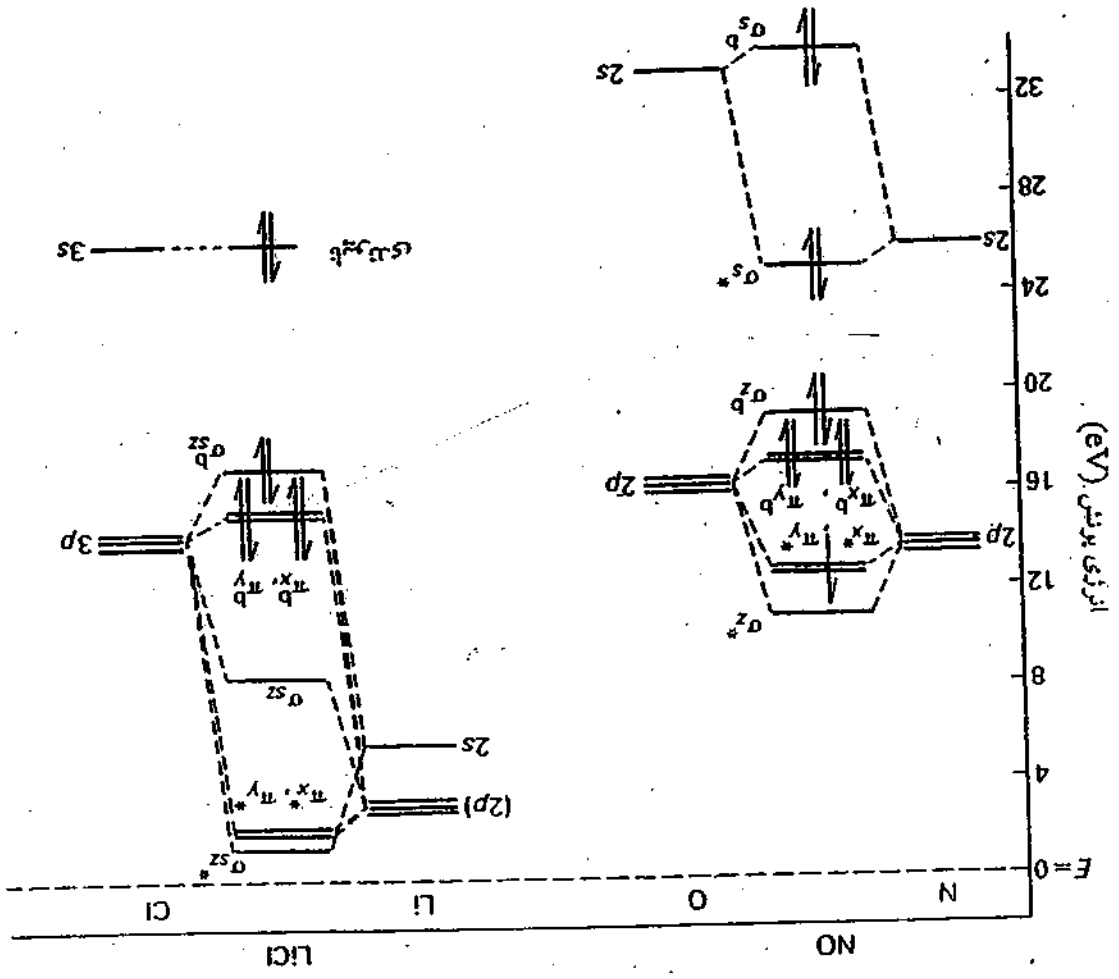
$$(o_{1s})^2 (o_{1s}^*)^2 (o_{2s})^2 (o_{2s}^*)^2 (o_{2p_z})^2 (\pi_x, \pi_y)^4 (\pi_x^*, \pi_y^*)^2$$

الته) بر اساس این آرایش الکترونی مرتبه پیوند در این یون برابر $n = \frac{10-6}{2} = 2$ است.

چون مرتبه پیوند در مولکول NO برابر $2.5 = \frac{10-5}{2}$ است و از مرتبه پیوند در یون NO^- بیشتر است

پس طول پیوند در مولکول NO جتناب مولکول NO^- است.

۵- آرایش الکترونی یون NO در حالت پیوند در NO^- یون (ج



نمودارهای انرژی برای اوربیتال مولکولی NO و $LiCl$ و NO^- (برای)

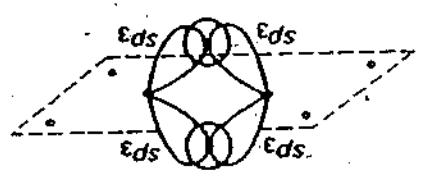
چون آرایش الکترونی الکترون جفت نیست، چنانچه چگت الکترونی در NO^- یون (ج

ساختن پایدار آن یکی شدی است. بنابراین تمام اوربیتالهای مولکولی آن نامعین است.
 به یادآوری است مولکول آب در گروه C_{2v} تقارن دارد که یکی از آنها نامعین است و نامعینهای
 در سطح آن در تقارن با اوربیتال مولکولی دیگر یا بیشتر می آید و معین از این بین معین در آن
 یکی از این اوربیتالهای نامعین برای مثال $3a_1$ با اوربیتالهای مولکولی (σ_p) معین می شود
 معین از این اوربیتالهای مولکولی $1b_2$ و $3a_1$ معین می شود. H_2O است که سبب می شود
 به تقارن به نوبه در آن اوربیتالهای مولکولی H_2O در زیر نشان داده شده است در سبب می شود

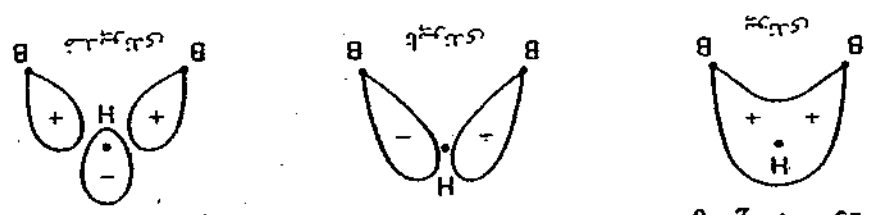
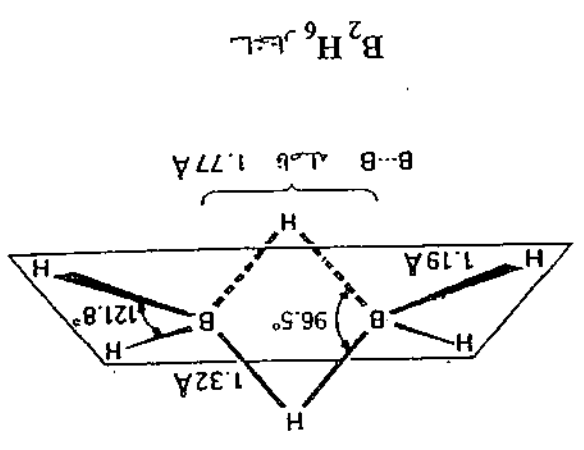
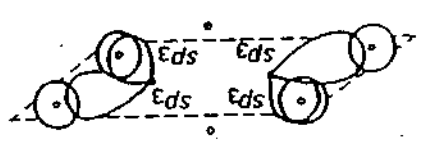
توصیف اوربیتال مولکولی B_2H_6 به صورت یک ساختار دایره ای تقارن D_{2h}

پیوند دایره ای - سه مولکولی

پیوند B-H-B

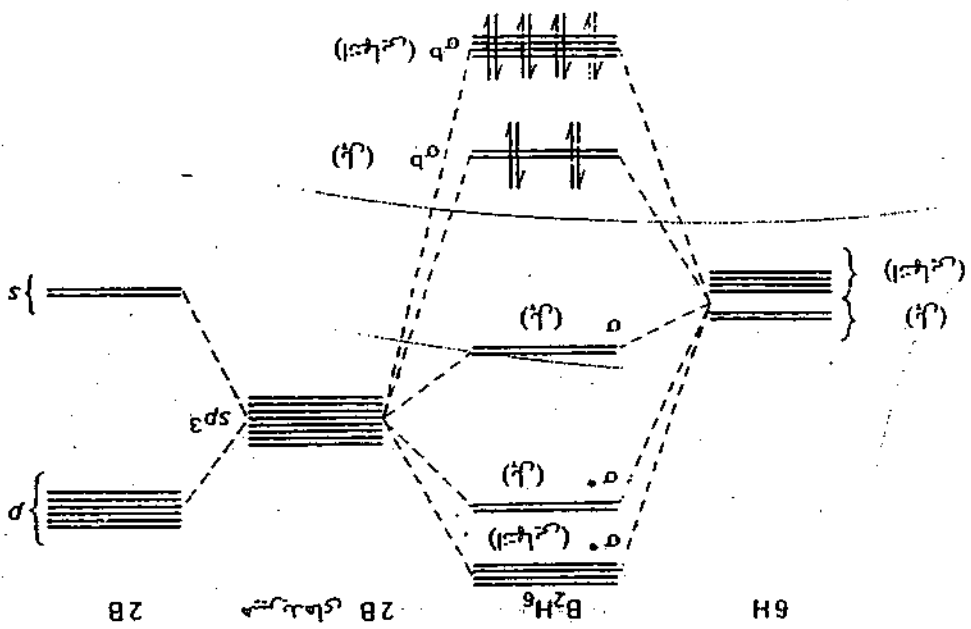


پیوند B-H



اوربیتالهای مولکولی پیوندی و ضد پیوندی برای B_2H_6 به صورت زیر است:

در مورد ترمیم از ایزوتوپهای مولکولی B_2H_6 و H_2O در فصل ششم کتاب فیزیک کوانتوم (۷-۸) به طور مفصل بحث شده است. ترمیم از ایزوتوپهای مولکولی می تواند به صورت زیر



ترمیم از ایزوتوپهای مولکولی H_2O و B_2H_6 در صورتی که این دو مولکول با هم در یک ماده قرار گیرند، می توانند با هم در یک ماده قرار گیرند. در این صورت، ترمیم از ایزوتوپهای مولکولی می تواند به صورت زیر باشد. در این صورت، ترمیم از ایزوتوپهای مولکولی می تواند به صورت زیر باشد.

ترمیم از ایزوتوپهای مولکولی می تواند به صورت زیر باشد. در این صورت، ترمیم از ایزوتوپهای مولکولی می تواند به صورت زیر باشد. در این صورت، ترمیم از ایزوتوپهای مولکولی می تواند به صورت زیر باشد. در این صورت، ترمیم از ایزوتوپهای مولکولی می تواند به صورت زیر باشد.

شود.

ب) پاسخ ترکیبهای چهارگانه ای

در شکل اوربیتالهای مولکولی بزرگ بود و شرط نوار و انرژی به ترتیب برابر برای دو اوربیتال همپوشانی

ندارد. انرژی است. بنابراین، کوئینت (ب) پاسخ درست است.

π^* یا کوئینت به پاسخ پرستی ۱، کوئینت (الف) پاسخ درست است.

به π^* از روی Linear Combination of Atomic Orbitals (LCAO) ترکیب خطی اوربیتالهای اتمی) به

طور معمول در نظریه اوربیتال مولکولی استفاده می شود. بنابراین، کوئینت (الف) پاسخ درست است.

کوئینت (د) پاسخ درست است. π^* شکل ارائه شده در متن این پرستی برای π^* می باشد. بنابراین، کوئینت

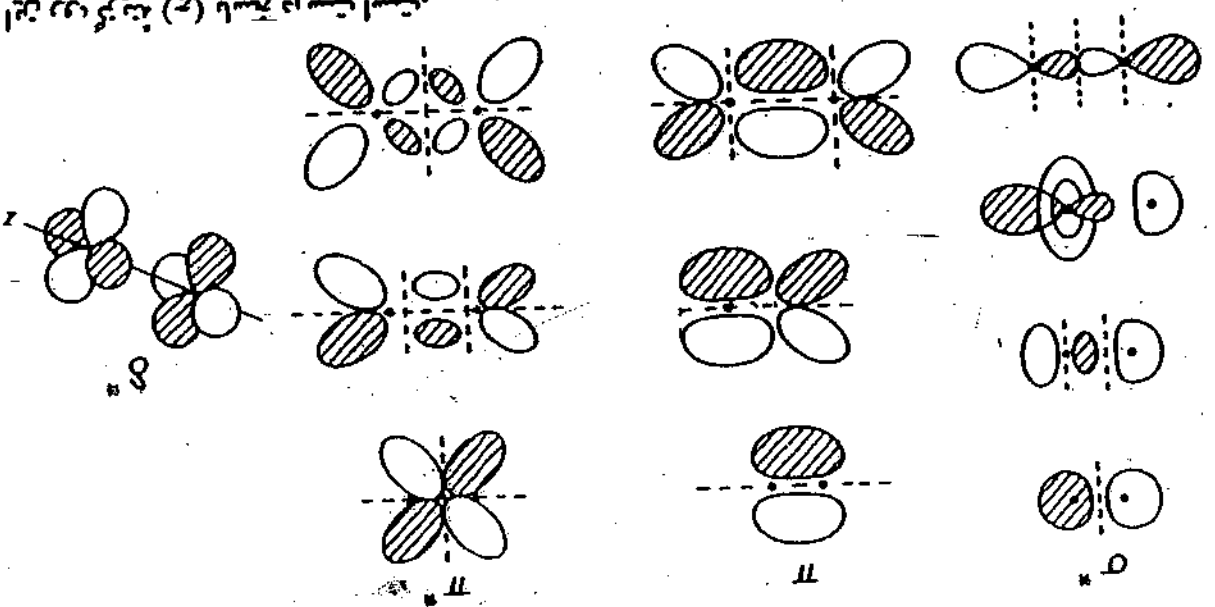
(د) پاسخ درست است.

همپوشانی است. (د) است. بنابراین، شکل ارائه شده در متن پرستی

کوئینت (ع) پاسخ درست است.

همان طور که در متن اوربیتال مولکولی نامبرده شده در کوئینت برای این پرستی، اوربیتال مولکولی π همان طور

در شکل نشان داده شده است. نسبت به مرکز نوار، نشان (د) است.



از این روی کوئینت (ع) پاسخ درست است.
 همپوشانی است. (د) است. بنابراین، کوئینت (د) پاسخ درست است.
 کوئینت (ب) شکل ارائه شده در پرستی ۱، کوئینت (الف) پاسخ درست است.
 کوئینت (د) پاسخ درست است. π^* شکل ارائه شده در متن این پرستی برای π^* می باشد. بنابراین، کوئینت

بنابراین گونه‌های $B_2H_7^-$ ، B_2H_6 و $B_3H_6^+$ به ترتیب دارای یکی، دو و چهار پیوند به مرکزی B (2e-3c) می‌باشند. از

این رو گونه (ج) حاصل می‌گردد.

بنابراین گونه‌های $B_3H_3^{2-}$ و $B_3H_3^+$ به ترتیب دارای سه و شش پیوند به مرکزی B (2e-3c) می‌باشند. از

این رو گونه (د) حاصل می‌گردد.

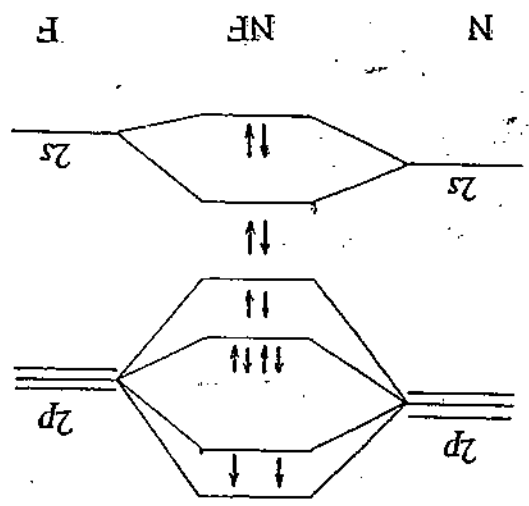
بنابراین گونه‌های $B_3H_6^+$ و $B_3H_6^+$ به ترتیب دارای شش و نه پیوند به مرکزی B (2e-3c) می‌باشند. از این رو گونه (ه) حاصل می‌گردد.

درست است.

(ج) پاسخ پرسشهای کارشناسی ارشد

بر اساس نظریه اورتال مولکولی، ترکیب مولکولی NF را می توان به صورت زیر ترکیب کرده و به NF حاصل می نماید. نظریه اورتال مولکولی، ترکیب مولکولی NF را می توان به صورت زیر ترکیب کرده و به NF حاصل می نماید. نظریه اورتال مولکولی، ترکیب مولکولی NF را می توان به صورت زیر ترکیب کرده و به NF حاصل می نماید. نظریه اورتال مولکولی، ترکیب مولکولی NF را می توان به صورت زیر ترکیب کرده و به NF حاصل می نماید.

اورتالهای اتمی اورتالهای مولکولی اورتالهای اتمی



پس، ترکیب (د) پاسخ درست است.

۲- با توجه به اینکه اکسیژن را در صورت O_2^{2+} به صورت O_2^- و در O_2 به صورت H_2O_2 می توان در نظر گرفت.

بر اساس نظریه اورتال مولکولی، تعداد الکترونی جدید پیوندی در مولکول O_2F_2 مولکولی در صورت O_2^{2+} - اکسیژن -

اکسیژن در آن بزرگتر و طول پیوند آن کوتاهتر است. بنابراین، ترکیب (ب) پاسخ درست است.

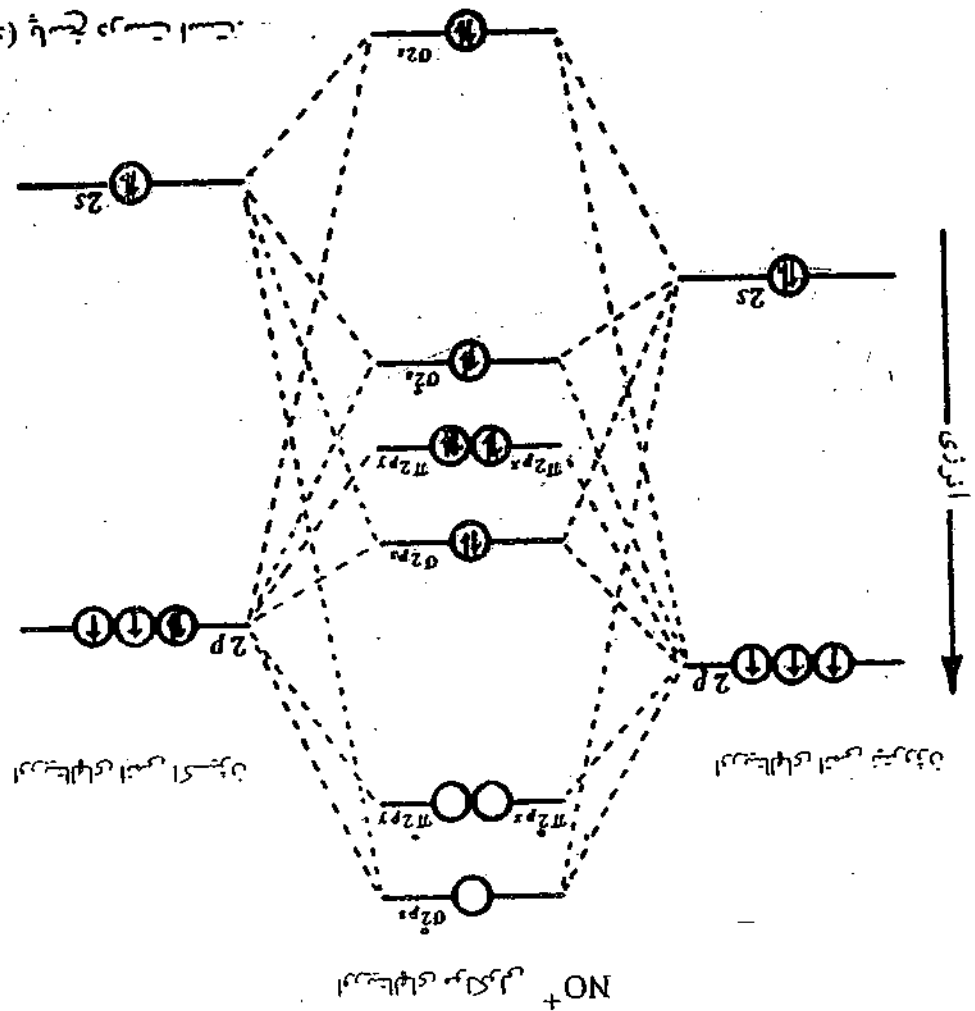
۳- بر اساس نظریه اورتال مولکولی، در مورد مولکول اکسیژن $[O_2]$ داریم:

$$O_2: (\sigma_{1s})^2 (\sigma_{1s}^*)^2 (\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2s}^*)^2 (\sigma_{2p_z})^2 (\pi_x, \pi_y)^4 (\pi_x^*, \pi_y^*)^2$$

$$n = \frac{10 - 6}{2} = 2$$

بنابراین، مولکول اکسیژن $[O_2]$ دارای ۲ الکترون جفت شده در تراز ضد پیوندی (π^*) و پارامگناطیس است.

بنابراین اگر یک الکترون از آن جدا شود در اصل یکی از الکترونهای تراز جدا می‌شود π خواهد بود. هر تریه
 پیوندی آن ایزایش می‌یابد $\left[n = \frac{10-5}{2} = 2.5 \right]$ در نتیجه طول پیوند آن راجعاً و انرژی پیوندی آن ایزایش
 خواهد یافت. چون مولکول NO^+ یک الکترون کمتر در تراز جدا می‌شود π خواهد بود. هر تریه
 خواهد یافت. (ب) پیوندی که در این پیوند π است. (ب) پیوندی که در این پیوند π است.
 برای بررسی نظریه ایزایش مولکول NO^+ برای این ظرفیت این ظرفیت برای NO^+ و NO^+ و CS^+ و CS^+
 اساساً از روی توزیع الکترونهای ظرفیت در تراز انرژی مولکولی NO^+ معلوم می‌شود که هر تریه پیوندی در
 مولکول CS^+ و NO^+ برابر ۱۳ مرتبه پیوندی در مولکول NO^+ برابر ۱۵ است:

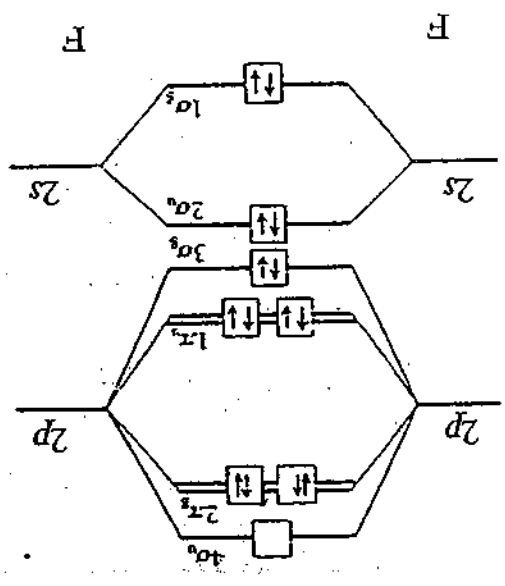


چون با توجه به پیوندی در تراز انرژی مولکولی NO^+ برابر ۱۵ است. بنابراین با توجه به پیوندی در تراز انرژی مولکولی NO^+ برابر ۱۵ است. (ب) پیوندی که در این پیوند π است.

بنابراین اگر یک الکترون از آن جدا شود در اصل یکی از الکترونهای تراز جدا می‌شود π خواهد بود. هر تریه
 پیوندی آن ایزایش می‌یابد $\left[n = \frac{10-5}{2} = 2.5 \right]$ در نتیجه طول پیوند آن راجعاً و انرژی پیوندی آن ایزایش
 خواهد یافت. چون مولکول NO^+ یک الکترون کمتر در تراز جدا می‌شود π خواهد بود. هر تریه
 خواهد یافت. (ب) پیوندی که در این پیوند π است. (ب) پیوندی که در این پیوند π است.

$$d(x): \left(\pi_x^d, \pi_y^d \right) \leftarrow \sigma^d \leftarrow \pi^d \leftarrow \sigma^d$$

اوربیتال‌های اتمی اوربیتال‌های مولکولی اوربیتال‌های اتمی



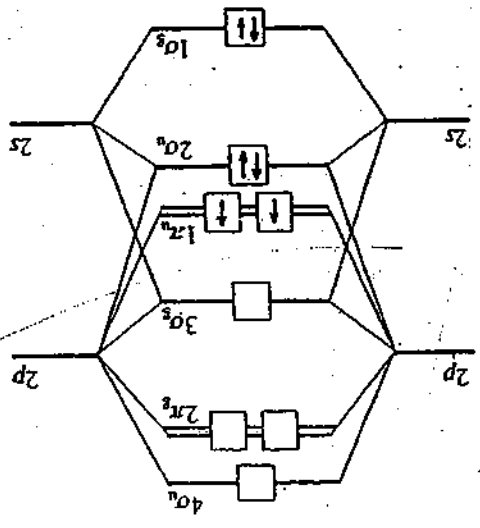
$$\sigma^n(2p) = \sigma_z$$

$$\pi^n(2p) = \pi^d$$

$$\pi^g(2p) = \pi^d$$

$$\sigma^g(2p) = \sigma_z$$

بنابراین، کربنه (الف) پاسخ درست است.
 به سواد ترازمای اوربیتال‌های مولکولی B₂ در شکل زیر نگاه داشته شده است. این مقدار انرژی در واقع تفاوت بین سطح انرژی اوربیتال‌های مولکولی و اوربیتال‌های اتمی P و اوربیتال‌های مولکولی پیوندی π است.



بنابراین، کربنه (ب) پاسخ درست است.

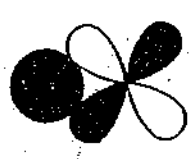

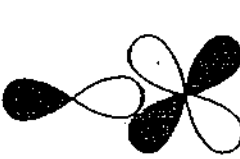
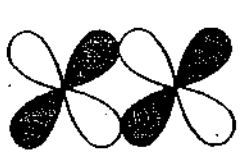
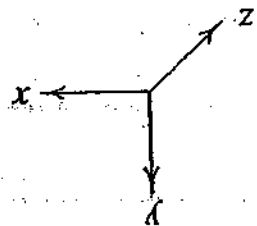
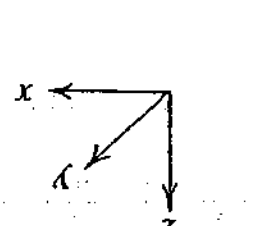
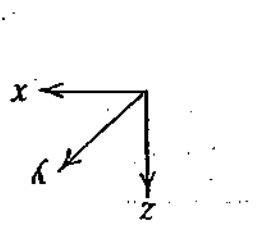
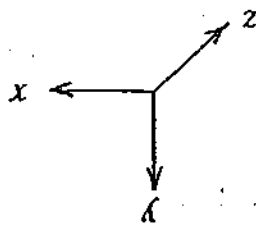
در ساختار مولکولی بوران، به ازای هر اتم بور یک پیوند سیگما و دو اوربیتال پیوندی مولکولی π وجود دارد. بنابراین، اتم بور B⁺ دارای سه اوربیتال پیوندی مولکولی است. به ازای هر واحد بور یک پیوند سیگما و دو اوربیتال پیوندی مولکولی π وجود دارد. به ازای هر اتم بور یک پیوند سیگما و دو اوربیتال پیوندی مولکولی π وجود دارد. بنابراین، اتم بور B⁺ دارای سه اوربیتال پیوندی مولکولی است.

مولکولی که در آن یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است. در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است. در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است. در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است.

در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است. در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است. در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است.

در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است. در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است. در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است.

در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است. در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است. در صورتی که یک اتم مرکزی با دو اتم دیگر پیوند دارد، پیوند کووالانسی است.

(ص) $s+dx^2$	(ب) $dxz+pz$	(د) $d_{xz} \pm p_x$	(ج) $d_{xy}+d_{xy}$
			
			

Chemical Bonding, Mark J. Winter, Oxford Chemistry Primers, Oxford, 1996.

کل از:

... است. (الف) π به نسبت زیاد و کم ...
 ... است. (ب) π به نسبت زیاد و کم ...
 ... است. (ج) π به نسبت زیاد و کم ...
 ... است. (د) π به نسبت زیاد و کم ...
 ... است. (ه) π به نسبت زیاد و کم ...

$$NO^+ > NO > NO^-$$

... است. NO^+ و NO^- مولکول ...
 ... است. NO^+ و NO^- مولکول ...
 ... است. NO^+ و NO^- مولکول ...
 ... است. NO^+ و NO^- مولکول ...
 ... است. NO^+ و NO^- مولکول ...

... است. NO^+ و NO^- مولکول ...
 ... است. NO^+ و NO^- مولکول ...
 ... است. NO^+ و NO^- مولکول ...

... است. NO^+ و NO^- مولکول ...
 ... است. NO^+ و NO^- مولکول ...

در این واکنش‌ها، گونه‌های مختلف از جنس یکدیگر تشکیل می‌دهند و این واکنش‌ها را واکنش‌های اسیدی-بازی می‌نامند. در این واکنش‌ها، گونه‌های مختلف از جنس یکدیگر تشکیل می‌دهند و این واکنش‌ها را واکنش‌های اسیدی-بازی می‌نامند.

- د) $\text{HSO}_4^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_4$
- د) $\text{PO}_4^{3-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{OH}^-$
- د) $\text{O}_2^{2-} + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{HO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
- د) $\text{H}_2\text{O} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+$
- د) $\text{OH}^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O}$
- د) $\text{H}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{OH}^-$
- الف) $\text{NH}_2^- + \text{H}_3\text{O}^+ \rightleftharpoons \text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O}$

مسئله ۸: واکنش‌های زیر را موازنه کنید:

- د) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
- د) $\text{HCO}_3^- + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{CO}_3^{2-}$
- د) $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{H}_2\text{O}$
- د) $\text{H}_3\text{O}^+ + \text{NH}_2^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3$
- د) $\text{HOCl} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{ClO}^-$
- الف) $\text{HF} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{F}^-$

مسئله ۸: واکنش‌های زیر را موازنه کنید:

- د) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{HSO}_4^-$
- د) $\text{H}_2\text{O} + \text{NH}_3 \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
- د) $\text{H}_2\text{PO}_4^- + \text{CO}_3^{2-} \rightleftharpoons \text{HPO}_4^{2-} + \text{HCO}_3^-$
- د) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CN}^- \rightleftharpoons \text{HSO}_4^- + \text{HCN}$
- د) $\text{H}_2\text{O} + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{OH}^-$
- د) $\text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

چون CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.



پوستی، بواسی اصل بیست، داریم:

۱۱- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

۱۲- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

۱۳- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

۱۴- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

۱۵- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

۱۶- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

۱۷- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

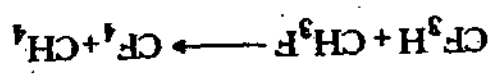
۱۸- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

۱۹- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

۲۰- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

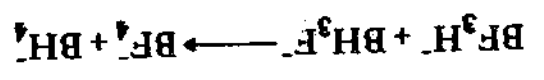
۲۱- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است. یازی سخت CH_3OH استی و OH^- یازی سخت است.

می دهند از این رو OH^- جای I^- (یا Br^-) را در این واکنش می گیرد.



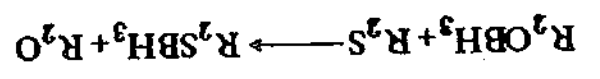
چون CF_3^+ استیل سلفت و F^- یازنی سلفت است. این دو ترکیب با هم ترکیب پایداری (CF_4) را تشکیل

می دهند از این رو در این واکنش CF_3^+ جای CH_3^+ را در CF_4 می گیرد.



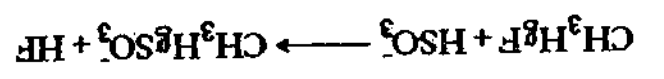
چون BF_3 استیل سلفت و F^- یازنی سلفت است. با هم ترکیب پایداری (BF_4) را تشکیل می دهند. به همین دلیل

در BF_3 یون F^- را در BF_3 جدا کرده با آن ترکیب شده است.



چون BH_3 استیل به نسبت نرم و R_2S یازنی نرم و R_2O است. با آن ترکیب پایداری (R_2SBH_3) را

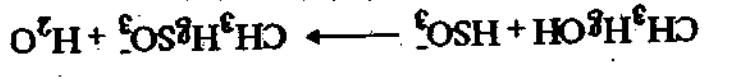
تشکیل می دهند. از این رو R_2S با BH_3 ترکیب می شود و R_2O را در دست می دهد.



چون CH_3Hg^+ استیل به نسبت نرم و F^- یازنی سلفت است. با SO_3^{2-} در CH_3Hg^+ ترکیب یازنی نرم است

از آن H^+ جدا می شود و CH_3HgSO_3 را می ترکیب پایداری است. به وجود آورده و F^- را آزاد می کند. با یون H^+ ترکیب

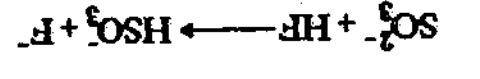
شده از HSO_3 به HF تبدیل می شود.



چون CH_3Hg^+ استیل به نسبت نرم و OH^- یازنی سلفت است. CH_3Hg^+ با SO_3^{2-} در CH_3Hg^+ ترکیب یازنی نرم

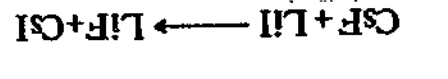
است. به همین دلیل CH_3HgSO_3 را می ترکیب پایداری است. به وجود آورده و OH^- را آزاد می کند. با یون H^+ ترکیب

شده از HSO_3 به آب تبدیل می شود.



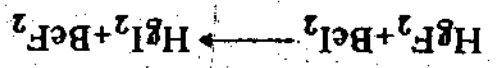
چون SO_3^{2-} یازنی سلفت و F^- استیل سلفت است. HF از H^+ را در SO_3^{2-} جدا می کند. با آن ترکیب

پایداری HSO_3 را تشکیل می دهد و F^- را آزاد می کند.

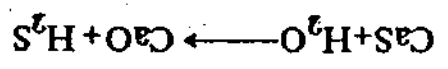


چون Cs^+ استیل نرم، I^- یازنی نرم، Li^+ استیل سلفت و F^- یازنی سلفت است. از این رو Cs^+ با I^- ترکیب یازنی به

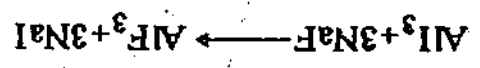
ترکیب شده با I^- و Li^+ با F^- ترکیب شده با F^- را دارد.



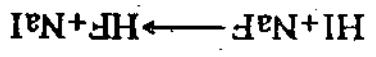
(د) Hg^{2+} است. Be^{2+} نیز F^- است. Hg^{2+} و Be^{2+} در آب حل می‌شوند و Hg^{2+} و Be^{2+} در آب حل می‌شوند.



(س) Ca^{2+} است. O^{2-} نیز F^- است. Ca^{2+} و O^{2-} در آب حل می‌شوند و Ca^{2+} و O^{2-} در آب حل می‌شوند.

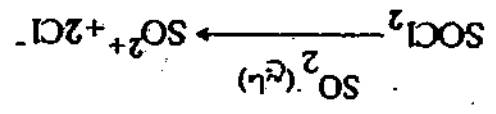


(ی) Al^{3+} است. F^- نیز F^- است. Al^{3+} و F^- در آب حل می‌شوند و Al^{3+} و F^- در آب حل می‌شوند.



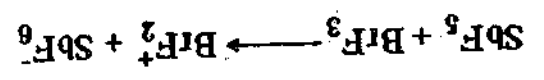
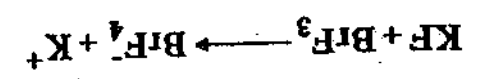
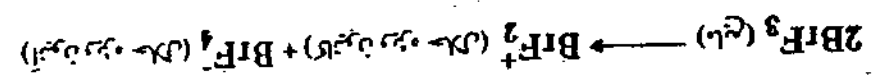
(ن) H^+ و I^- است. H^+ و I^- در آب حل می‌شوند و H^+ و I^- در آب حل می‌شوند.

۴۰- مطابق تئوری کوفته و اکتساز است. H^+ و OH^- در آب حل می‌شوند و H^+ و OH^- در آب حل می‌شوند. HNO_3 در آب حل می‌شود و HNO_3 در آب حل می‌شود. $NaOH$ در آب حل می‌شود و $NaOH$ در آب حل می‌شود. SO_2 در آب حل می‌شود و SO_2 در آب حل می‌شود. SO_2 در آب حل می‌شود و SO_2 در آب حل می‌شود. SO_2 در آب حل می‌شود و SO_2 در آب حل می‌شود.



(د) SO_2 در آب حل می‌شود و SO_2 در آب حل می‌شود. SO_2 در آب حل می‌شود و SO_2 در آب حل می‌شود. SO_2 در آب حل می‌شود و SO_2 در آب حل می‌شود. SO_2 در آب حل می‌شود و SO_2 در آب حل می‌شود.

در حالت استاندارد، پتانسیل استاندارد برای این سلول برابر است با ۰.۱۰۷ ولت. در حالت استاندارد، پتانسیل استاندارد برای این سلول برابر است با ۰.۱۰۷ ولت.



ب) پایه نهم نهمینهای خنجرهای

از میان کربنهای پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های BBr₃ و BBr₂ است. چون کم

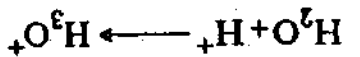
متری در آن برای ایزومرهای خنجر است که می‌تواند یک خنجر الکترولیت پشته‌ها را پشته‌ها پشته‌ها پشته‌ها (ج)

پایه نهم نهمین

از میان کربنهای پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های CO₂ و CO₂ است. چون کم

متری از این مولکول برای خنجر الکترولیت پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های BBr₃ و BBr₂ است. چون کم

است. از میان کربنهای پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های BBr₃ و BBr₂ است. چون کم



مولکول آب بر اساس نظریه پروتستان - لوری به میزان قابل ملاحظه‌ای در کربنهای پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های BBr₃ و BBr₂ است. چون کم

متری در آن برای ایزومرهای خنجر الکترولیت پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های BBr₃ و BBr₂ است. چون کم

متری از این مولکول برای خنجر الکترولیت پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های BBr₃ و BBr₂ است. چون کم

پایه نهم نهمین (الف) پایه نهم نهمین

از میان کربنهای پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های HNO₃ + H₂O + HSO₄⁻ + H₂O است. چون کم

متری از این مولکول برای خنجر الکترولیت پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های HNO₃ + H₂O + HSO₄⁻ + H₂O است. چون کم

متری از این مولکول برای خنجر الکترولیت پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های HNO₃ + H₂O + HSO₄⁻ + H₂O است. چون کم

است.

در واکنش SO₄²⁻ + H₂O → HSO₄⁻ + H₂O⁺ بر اساس نظریه پروتستان - لوری به میزان قابل ملاحظه‌ای در کربنهای پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های BBr₃ و BBr₂ است. چون کم

متری از این مولکول برای خنجر الکترولیت پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های BBr₃ و BBr₂ است. چون کم

است.

از میان کربنهای پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های NH₃ + H⁺ → NH₄⁺ است. چون کم

متری از این مولکول برای خنجر الکترولیت پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های NH₃ + H⁺ → NH₄⁺ است. چون کم

متری از این مولکول برای خنجر الکترولیت پشته‌ها در کربنهای این پشته، تنها پشته‌های NH₃ + H⁺ → NH₄⁺ است. چون کم

است.

۱۹- از میان کربنهای پیوسته در کربنهای این دسته، تنها OH^- است. در حالتی که این دسته را می نامند

پس از آنکه در این دسته، کربنهای کربن (الف) پایت درج است.

۲۰- در این دسته، کربنهای کربن (ب) پایت درج است.

۲۱- $C_2H_5NH_2$ (پیریدین) و $C_6H_5NH_2$ (انیلین) از دسته کربنهای کربن (ب) پایت درج است.

۲۲- کربنهای کربن (ج) پایت درج است.

درست است.

۲۳- کربنهای کربن (د) پایت درج است.

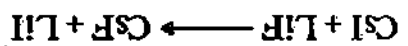
۲۴- کربنهای کربن (ه) پایت درج است.

۲۵- کربنهای کربن (و) پایت درج است.

۲۶- کربنهای کربن (ز) پایت درج است.

۲۷- کربنهای کربن (ح) پایت درج است.

۲۸- کربنهای کربن (ط) پایت درج است.



۲۹- کربنهای کربن (ی) پایت درج است.

۳۰- کربنهای کربن (ک) پایت درج است.

۳۱- کربنهای کربن (ل) پایت درج است.

۳۲- کربنهای کربن (م) پایت درج است.

۳۳- کربنهای کربن (ن) پایت درج است.

H_2S و HCl و برخی دیگر خاصیت بازی دارند (مانند NH_3).

• متدیرهای سد واسطه بین یونی و کووالانسی که با فلزهای واسطه گروه IIB و IIB وجود می آید.

• متدیرهای درون شبکه ای که با فلزهای واسطه گروه IIB و IIB می تشکیل می شوند. در این ترکیبها اتم

متدیر در سوره های درون شبکه ای فلز فلزهای واسطه و فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال

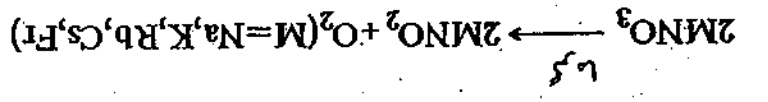
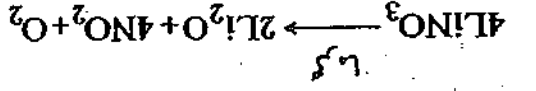
الکترونی آن (به معنی یونی) می باشد. این اتم متدیر در فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال

mol^{-1} ۳۷ kcal است) به همین دلیل از برخی فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال

متدیر (مانند رادیکال) می باشد.

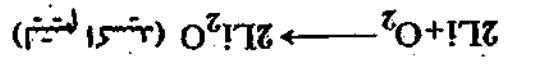
در مقایسه با فلزات فلزهای واسطه دیگر در فلز فلزهای واسطه و فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال

تجزیه آن نیز مطابق واکنشهای زیر صورت دارد:



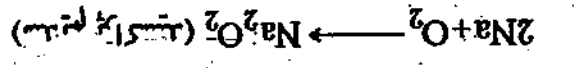
در مقایسه با فلزهای واسطه دیگر در فلز فلزهای واسطه و فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال

این است که رادیکال Li^+ فلزهای واسطه دیگر در فلز فلزهای واسطه و فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال



سدیم که رادیکال (Na^+) یون فلزهای واسطه دیگر در فلز فلزهای واسطه و فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال

سدیم که رادیکال (O_2^-) یون فلزهای واسطه دیگر در فلز فلزهای واسطه و فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال



اما فلزهای فلزی برای سدیم به واسطه واکنش رادیکال K^+ مجتمع است. سدیم که رادیکال K^+ یون فلزهای واسطه دیگر در فلز فلزهای واسطه و فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال

مانند سدیم پراکسید (O_2^-) واکنش دهد و با سدیم پراکسید به وجود آید.



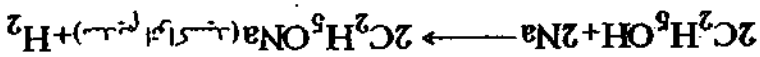
سدیم که رادیکال O_2^- یون فلزهای واسطه دیگر در فلز فلزهای واسطه و فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال

تجزیه می دهد و در اتصال کربن و جنک کرده رادیکال (رادیکال) می باشد. سدیم که رادیکال O_2^- یون فلزهای واسطه دیگر در فلز فلزهای واسطه و فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال

سدیم که رادیکال O_2^- یون فلزهای واسطه دیگر در فلز فلزهای واسطه و فلز فلزهای واسطه (مانند بکریل و لانتیم و پلاتین) به عنوان رادیکال

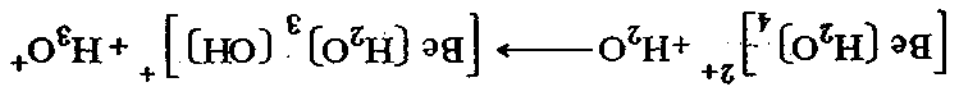
ساخت فلک فلوئوراکریلیک (پور پور) به کار می رود.

۱۷- ساخت فلک واکسین سدیم با آمونیاک و اتانول چنین است:



در فلک اسیدی بودن محلول سدیم به کمک پرولیم در آب، این است که پاستیل یونی باسدین Be^{2+} پاستیل

زیاد است و سدیم می شود رایتور رایتور $\text{Be}(\text{H}_2\text{O})_4^{2+}$ حاصل شد و محلول اسیدی بود:



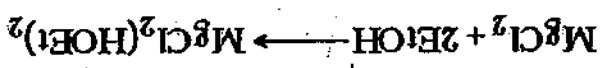
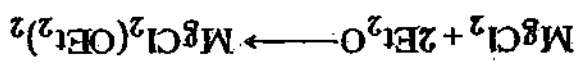
محلول، به خود پاستیل رایتور الکترول استوار است $[\text{E}]$ پرتابی فلای سد سد سد سد سد سد سد سد

رایتور اتانول سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد سد

مذاب آنها در صنعت فلک می کنند.

۱۸- فلک اسیدی سدیم در آب و الکل و پاستیل پرتابی اجزای محلول می شود برای سدیم در محلول سد سد سد سد سد سد

در آب در آب $[\text{Be}_2\text{O}]$ و اتانول $[\text{Be}(\text{OH})_2]$ دارند:



۱۹- فلک اسیدی سدیم در آب و سدیم پاستیل رایتور از سدیم رایتور سدیم رایتور سدیم رایتور

سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم

سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم

پاستیل سدیم سدیم سدیم

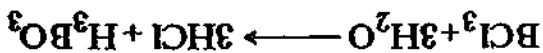
۱۴- فلک سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم

رایتور Be^{2+} پاستیل رایتور سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم

پاستیل رایتور سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم سدیم

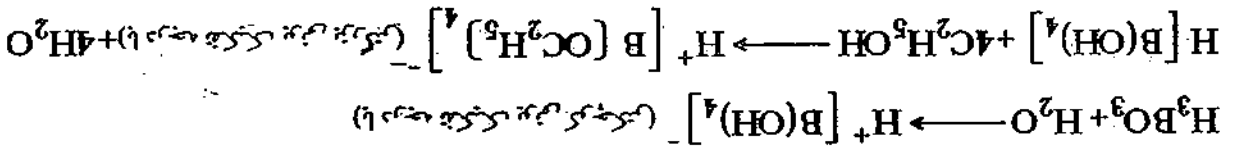


۱۶- اورتوبوریک اسید را به طور معمول از آب در محلول اسید به دست می آورند. ساده ترین واکنش چنین است:



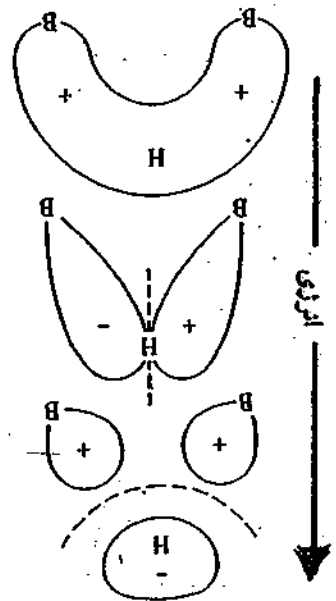
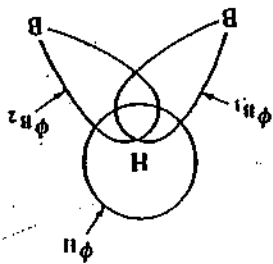
خاصیت اسیدی آن به صورت محلول در آب در مقایسه با خاصیت اسیدی آن به صورت محلول الکلی کمتر است. علت این است که محلول آن در محلول به صورت یک ترکیب یونی (به آتیون آن کمپلکس است) در می آید. چون آتیون حامل در محلول الکلی محلول است و یون H^+ اسید از آن جدا می شود. محلول الکلی آن خاصیت

اسیدی بیشتری دارد:



۱۷- بر اساس مدل پیوند چندمرکزی در مولکول دی بوران (B_2H_6) بین اتمهای بور و در اتم متدرون در پیوند

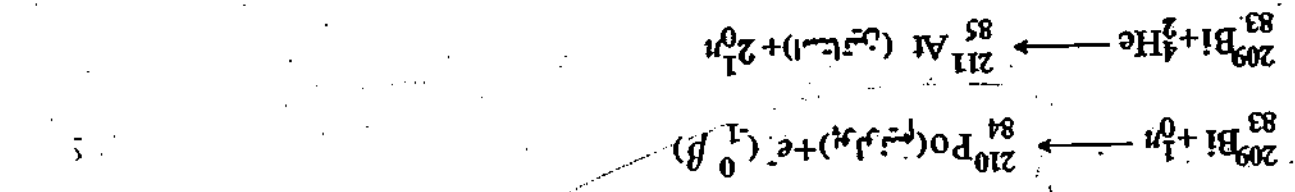
در الکترولیت دو چهار پیوند در الکترولیت دو مرکزی وجود دارد و محلول اسید در چهار وجه در الکترولیت دو مرکزی و چهار پیوند در الکترولیت دو مرکزی وجود دارد و محلول اسید در چهار وجه در الکترولیت دو مرکزی وجود دارد. یک اوربیتال مولکولی در اتمهای بور و یک اوربیتال مولکولی در اتمهای بور وجود دارد. یک اوربیتال مولکولی در اتمهای بور و یک اوربیتال مولکولی در اتمهای بور وجود دارد. یک اوربیتال مولکولی در اتمهای بور و یک اوربیتال مولکولی در اتمهای بور وجود دارد.



شاید چگونگی تشکیل پیوند در الکترولیت دو مرکزی - سه مرکزی در مولکول دی بوران بر اساس نظریه پیوند مولکولی B-H-B

۱۸- ساختار مولکولی اورتوبوریک اسید ساختار آب و ساختار اتیون چنین است:

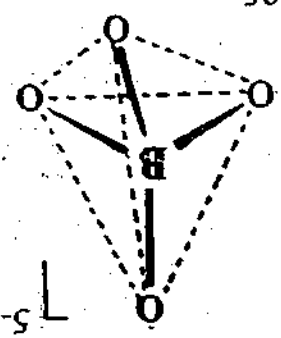
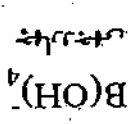
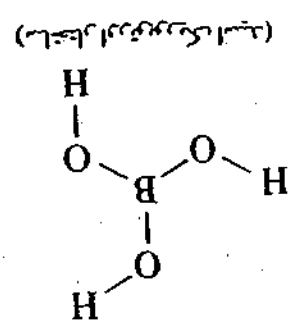
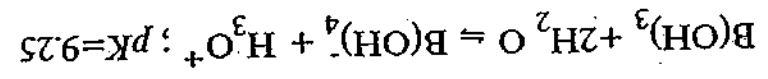
در لایه ظرفیت آن اوربیتال d خالی وجود ندارد (یعنی اوربیتال d خالی دستخوش در سطح بالاتر قرار دارد) در بیرونی به
 و اسامی اساسی تفاوت بیرونی و لایه در این است که بیرونی منبری از دوره دوم و اتم آن بیست و یک است و
 اما در دوره دوم بیرونی از آن می شود.



۴- مسامله واکنشهای مستقیم مربوط به تهیه پولونیوم و استاتین از بیسموت چنین است:

(در بیرون اوربیتال) استفاده می شود.

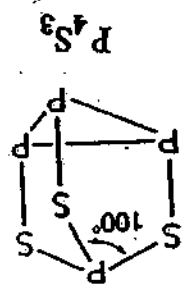
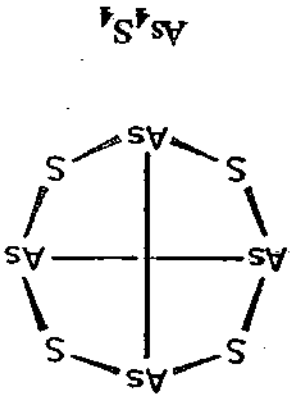
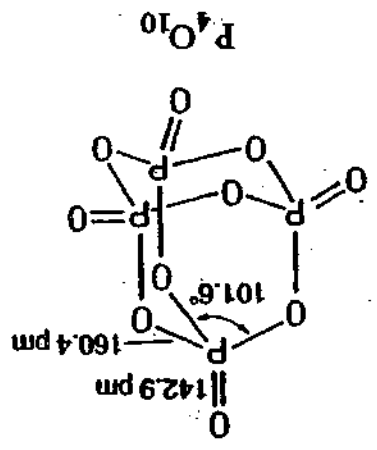
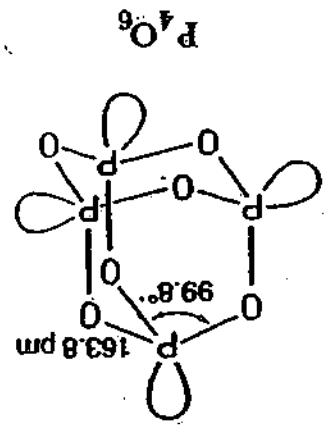
- از سرب در ساخت سرب چاق، آلیاژهای زردگاز (مانند قویز پرورق)، در بازی سازی و در تهیه تیرال سرب
- از قلع در ساخت قوطیهای جلیقه ضد گلوله و آلیاژهای رزمی استفاده می شود.
- استخراج فلزها از اکسید آنها (برایند و استاتین) در متالورژی از اوربیتال استفاده می شود.
- آلومینیم در تهیه در و پینتر، آلیاژهای سنگ و مسکرم (در موایم سازی) به کار می رود. به عنوان ماده قوی در
- می شود. به عنوان عامل رساننده در استخراج فلزهای لانتانید و اکتینید از کلسیم استفاده می شود.
- کلسیم برای جلیقه ضد گلوله از فلزهای منباز و نیز در تهیه عامل رادیو اکتیوهای الکتریکی مصرف
- در واکنشهای آلی مصرف فراوان دارد استفاده می شود.
- ۱۹- بیسموت در تهیه آلیاژهای سنگ و سرامیک در موایم سازی کاربرد دارد. از بیسموت در تهیه واکنشگر کربن



ساختار اوربیتال استاتین

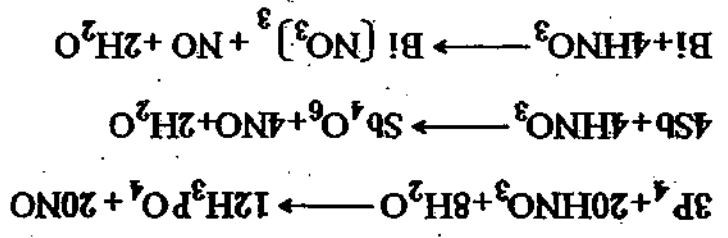
در این مورد، پیوند N-N در مولکول نیتریک اکسید و پیوند N-N در مولکول نیتریک اسید (N≡N) وجود دارد. در صورتی که در مورد نیتریک اسید و نیتریک اکسید، برای نیتریک اسید، پیوند N≡N وجود دارد.

بنابراین، پیوند N-N در مولکول نیتریک اسید و نیتریک اکسید وجود دارد. در صورتی که در مورد نیتریک اسید و نیتریک اکسید، برای نیتریک اسید، پیوند N≡N وجود دارد.



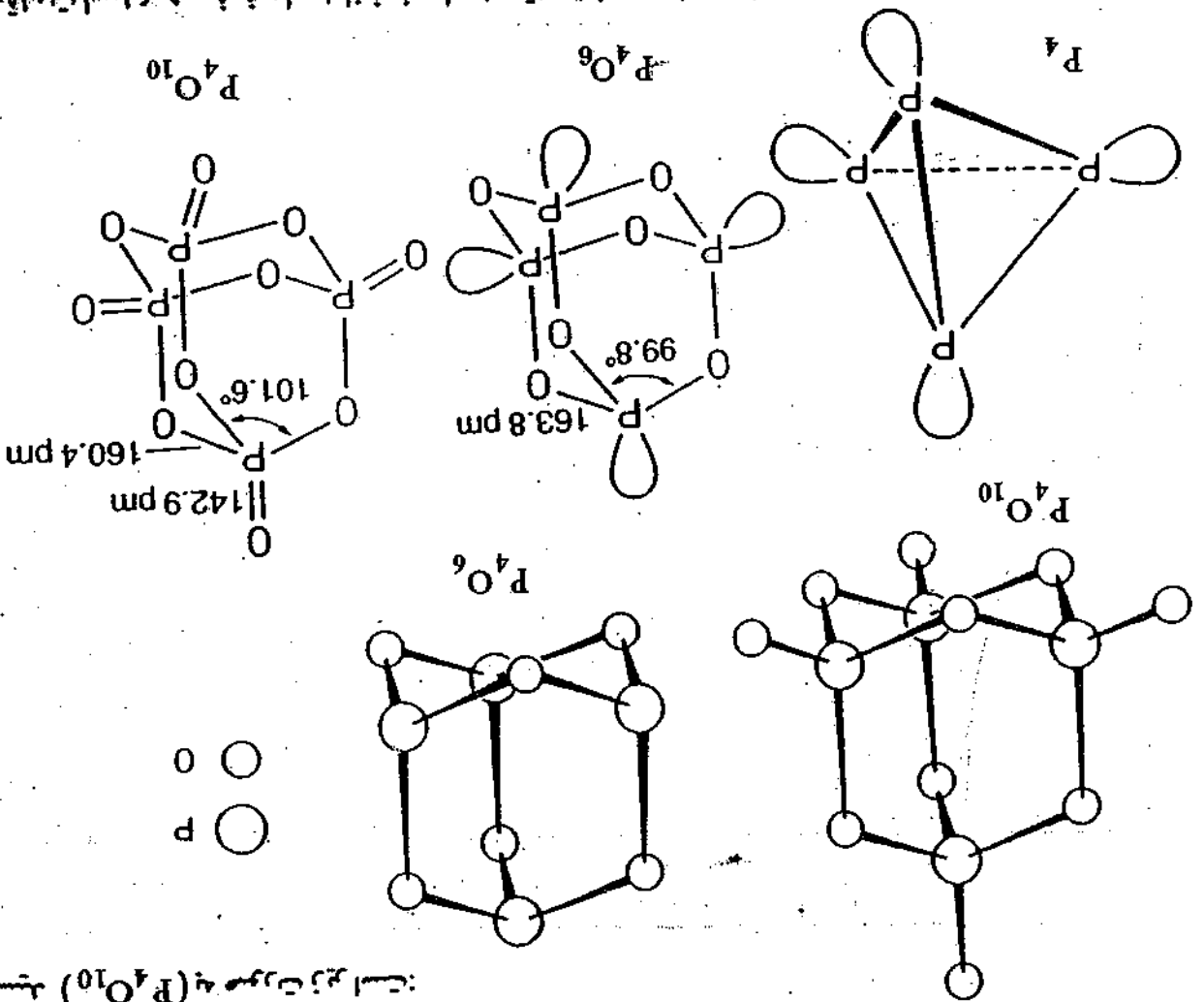
با توجه به ساختار مولکولی این ترکیبها، می توان دریافت که به ترتیب به ترتیب C_{3v} ، C_{2v} ، T_d و T_d می باشد.

بنابراین، پیوند N-N در مولکول نیتریک اسید و نیتریک اکسید وجود دارد.



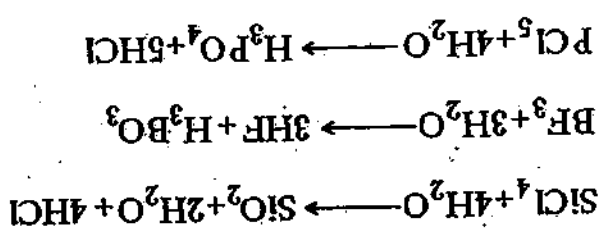
همان طور که دیده می شود، در واکنش نیتریک اسید با فسفر (اورتوفسفریک اسید)، اما در مورد آنتیمن، واکنش نیتریک اسید با سرب (سرب نیتریک اسید) دیده می شود (Sb⁴⁺O₆) اکسید.

۲۴- ساختارهای مربوط به مولکولی فسفر (V) فسفر (III) اکسید (P⁴⁺O⁶) و فسفر (V) اکسید (P⁴⁺O¹⁰) به صورت زیر است:

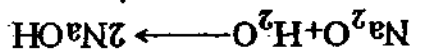


۲۵- صورت اکسید فسفر است از فسفر است و قدرت اکسیدی فسفر است و از آن فسفر است بیشتر است. دلیل چنین رویدادی، این است که در مولکول هر سه اکسید یک پیوند دایمی [P⁺-O⁻] دارد و در هر دو مولکول این پیوند دایمی وجود دارد. در آنها یکسان است. در فسفر است و از آن فسفر است بیشتر است. دلیل چنین رویدادی، این است که در مولکول هر سه اکسید یک پیوند دایمی [P⁺-O⁻] دارد و در هر دو مولکول این پیوند دایمی وجود دارد. در آنها یکسان است. در فسفر است و از آن فسفر است بیشتر است.

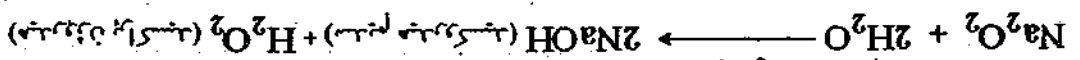
می‌باید و است و فسفر می‌شود. ۲۶- ساختارهای اکسید فسفر (V) و اکسید فسفر (III) به صورت زیر است:



۲۷- ساختارهای اکسید فسفر (V) و اکسید فسفر (III) به صورت زیر است:



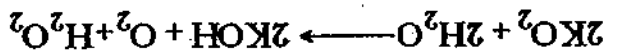
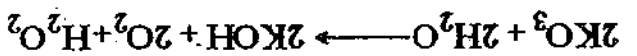
در سربا



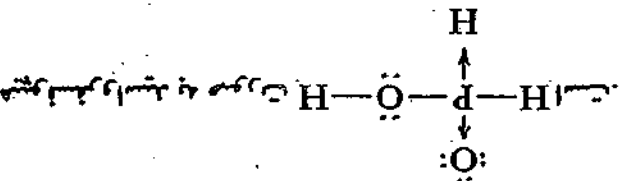
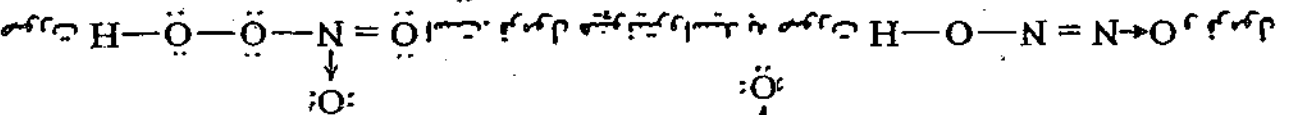
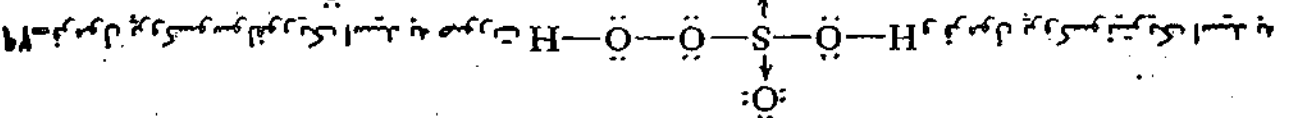
مانان طور که دیده می شود هر دو نوع اکسید سدیم با آب NaOH می دهند اما سدیم پراکسید از نوع اکسید پراکسید است.

میدرودند پراکسید نیز تشکیل می دهند.

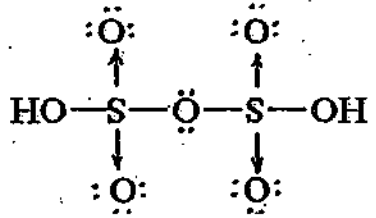
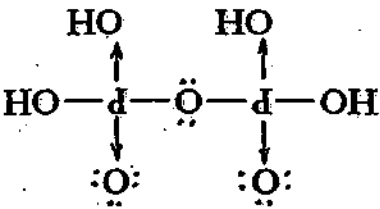
۷۸- مساله واکنش سربا اکسید و ازن نیز با سدیم با آب چنین است:



مانان طور که دیده می شود برای هر دو واکنش واکنش با آب با هم برابرند.



۸۱- ساختار پیرو فسفوریک اسید و پیرو فسفوریک اسید چنین است:

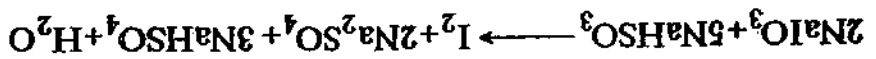


دی سولفوریک اسید

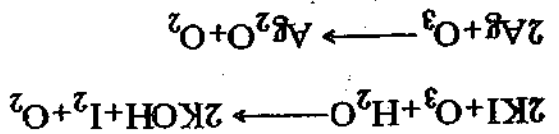
۸۲- ساختار اسی اسیدهای کلر و اسی اسیدهای فسفر چنین است:

میخورند و اسید (HClO) با پایداری و دارای قدرت اکسیدکننده بیشتری است.

۳۳- معادله واکنش تهیه یید از سدیم ییدات در محلول متداول است، چنین است:



۳۴- معادله واکنش ازون با یاستیم ییدید و یاز ییدر چنین است:



مانند گونه دیده می شود و وجه اشتراک این دو واکنش در این است که در هر دو یک اتم اکسیژن مولکول ازون

در واکنش شرکت می کند و در این دو واکنش آن به صورت مولکول O_2 آزاد می شود.

۳۵- مولکولهای XeF_4 ، XeO_4 ، $XeOF_4$ ، XeO_6 ، Ba_2XeO_6 و XeF_6 به ترتیب دارای ساختارهای مسطح مربعی،

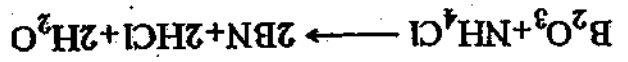
چهاروجهی، مثلثی با قائمه مربعی، مثلثی و خطی و خطی و خطی هستند. برای این ترکیبها به ترتیب

برای C_{4v} ، C_{3h} ، C_{3h} ، C_{3h} و C_{3h} می شود (در بالا C_{3h} در C_{3h} است). بنابراین در حالی

این، XeO_4 و $XeOF_4$ و یقه جامه اند.

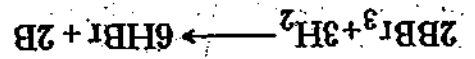
۱۱- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در ترکیبهای این پرستش، تنها HBO_3 و HPO_3 است (الف) این ترکیب است
 (مگر اگر پارسی) درست است. بنابراین، گزینه (د) پاسخ درست است.

۱۰- از میان مطالب ارائه شده در ترکیبهای این پرستش، تنها HCl و HNO_3 است (ب) این ترکیب است.
 بنابراین، در این واکنش، BCl_3 و HCl و HNO_3 و H_2O است.



۹- ساده واکنش مطرح شده در این پرستش چنین است:

HBr و BH_3 است (ب) این ترکیب است. بنابراین، گزینه (ج) پاسخ درست است.



۸- در واکنشهای واکنشی $BBr_3 + H_2 \rightarrow$ در شرایط استاندارد، تنها BBr_3 و H_2 است.

درست است.

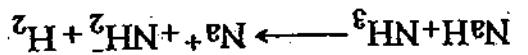
۷- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در ترکیبهای این پرستش، تنها CaB_2 و CaH_2 است (ج) این ترکیب است.
 بنابراین، گزینه (ب) پاسخ درست است.

۶- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در ترکیبهای این پرستش، تنها $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ و $CaSO_4$ است (د) این ترکیب است.
 بنابراین، گزینه (ب) پاسخ درست است.

۵- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در ترکیبهای این پرستش، تنها CaH_2 و CaB_2 است (الف) این ترکیب است.
 بنابراین، گزینه (د) پاسخ درست است.

۴- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در ترکیبهای این پرستش، تنها CaH_2 و CaB_2 است (ب) این ترکیب است.
 بنابراین، گزینه (ب) پاسخ درست است.

۳- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در ترکیبهای این پرستش، تنها CaH_2 و CaB_2 است (الف) این ترکیب است.
 بنابراین، گزینه (الف) پاسخ درست است.



۲- واکنش ساده واکنشی $NaH + NH_3 \rightarrow$ در شرایط استاندارد، تنها NaH و NH_3 است.

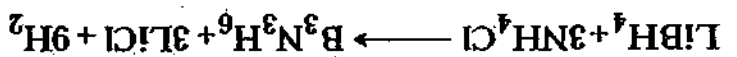
۱- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در ترکیبهای این پرستش، تنها CaH_2 و CaB_2 است (د) این ترکیب است.
 بنابراین، گزینه (د) پاسخ درست است.

۱- از میان ترکیبهای پیشنهاد شده در ترکیبهای این پرستش، تنها CaH_2 و CaB_2 است (الف) این ترکیب است.
 بنابراین، گزینه (الف) پاسخ درست است.

پاسخ صحیح ترکیبهای پیشنهادی (ب)

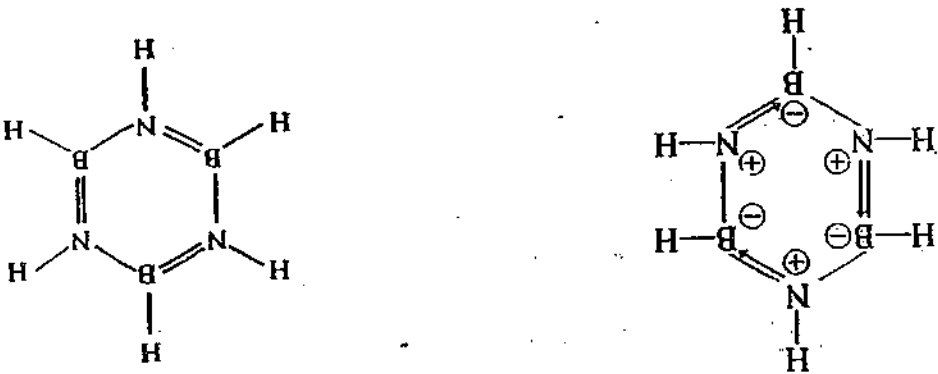
بناظر این است. (د) درج درست است.

۱۷- مساله واکنش NH_4Cl و LiBH_4 چنین است:



بناظر این، بورتریپتید (BN) جزء فراورده‌های این واکنش نیست. پس، گزینه (ب) پاسخ درست است.

۱۸- درجه به ساختار مولکولی بورتریپتید و شش مولکول آمونیاک است. این مولکول $\frac{1}{2}$ برابر ۱۱ است:

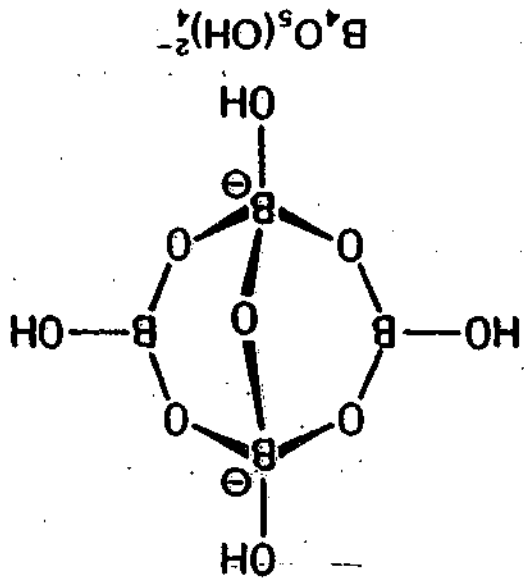


بناظر این، گزینه (د) پاسخ درست است.

۱۴- درجه به ساختار آنیون $[\text{B}_4\text{O}_5(\text{OH})]^{2-}$ در زیر نشان داده شده است و با توجه به اینکه تکلیف

سدیم این آنیون با ۸ مولکول آب متبلور می‌شود، آن میان مطالب عنوان کرده در گزینه‌های این پرسش در مورد این

آنیون صحیحاً گزینه (ب) پاسخ درست است.

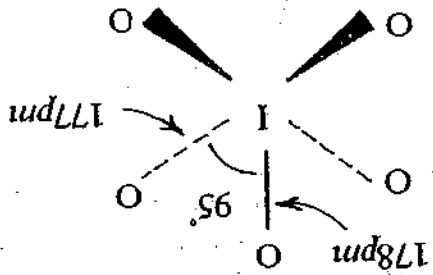


بناظر این، گزینه (ب) پاسخ درست است.

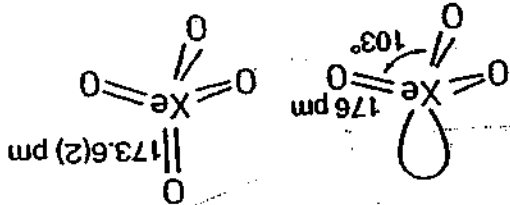
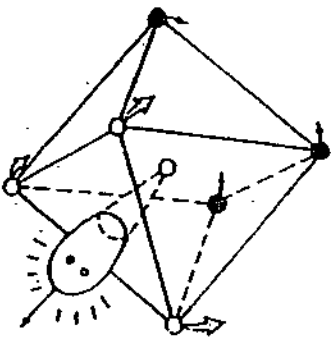
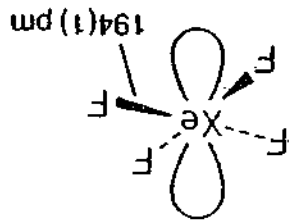
۲۳- مطالب عنوان شده در زیر عبارتند از: (الف) (ب) و (ج) این بررسی در مورد پیوندی است که در آن است. اما

مطلب زیر عبارتند از: (الف) (ب) و (ج) این بررسی در آن است.

در پیوندی است که در آن است (ب) H_3IO_3 و K_3IO_3 هر دو با هم پیوند دارند. این بررسی در آن است.



پایه‌های زیر عبارتند از: (الف) (ب) و (ج) این بررسی در آن است. اما مطالب عنوان شده در زیر عبارتند از: (الف) (ب) و (ج) این بررسی در آن است. اما مطالب عنوان شده در زیر عبارتند از: (الف) (ب) و (ج) این بررسی در آن است.

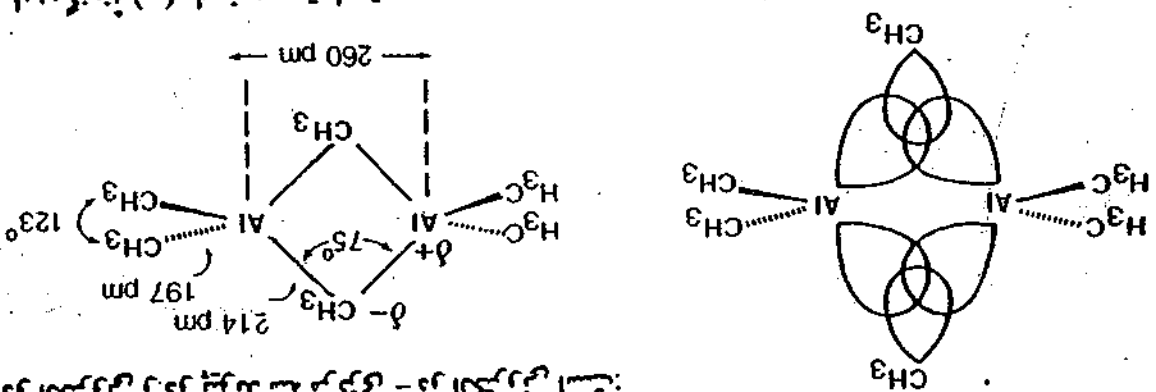


۲۵- مطالب عنوان شده در زیر عبارتند از: (الف) (ب) و (ج) این بررسی در آن است. اما مطالب عنوان شده در زیر عبارتند از: (الف) (ب) و (ج) این بررسی در آن است. اما مطالب عنوان شده در زیر عبارتند از: (الف) (ب) و (ج) این بررسی در آن است.

(ج) پایه تجربی و تئوری آن‌ها

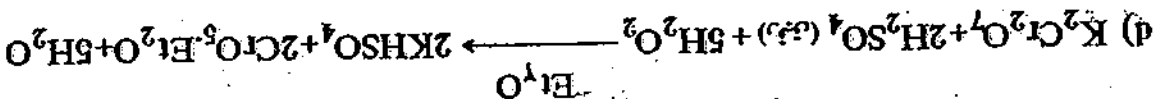
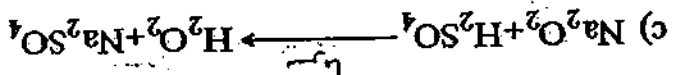
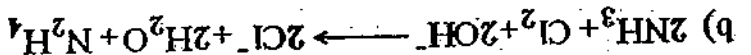
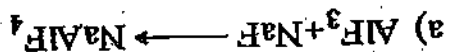
این تئوری به ساختار مولکول دیمر آلومینیم تری متیل اشاره می‌کند. این مولکول دارای دو مرکز

در آلومینیم تری متیل - در آلومینیم است:



پایه تجربی و تئوری (ج) پایه تجربی و تئوری:

مسئله ۴ - موازنه داده واکنشهای پیشیاد شده در این پرستی چنین است:



پایه تجربی و تئوری (د) پایه تجربی و تئوری:

مسئله ۴ - موازنه داده واکنشهای این پرستی داده شده است. در واکنش

(الف) به جای N_2 و $3H_2$ آمونیاک $[2NH_3]$ شکل می‌گیرد. در واکنش (ب) به جای H_2 و H_3PO_4 (الف)

سولفات است. در واکنش (ج) به جای PH_3 و $H_2PO_4^-$ شکل می‌گیرد. در واکنش (د) به جای PH_3 و $H_2PO_4^-$

پایه تجربی و تئوری (ج) پایه تجربی و تئوری:

مسئله ۴ - موازنه داده واکنشهای این پرستی داده شده است. در واکنش (ب) پایه تجربی و تئوری:

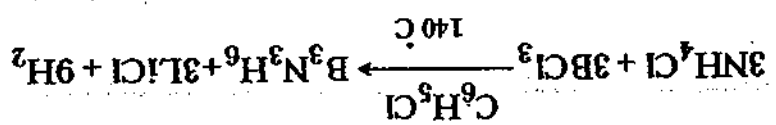
پایه تجربی و تئوری (ب) پایه تجربی و تئوری:

مسئله ۴ - موازنه داده واکنشهای این پرستی داده شده است. در واکنش (د) پایه تجربی و تئوری:

مسئله ۴ - موازنه داده واکنشهای این پرستی داده شده است. در واکنش (د) پایه تجربی و تئوری:

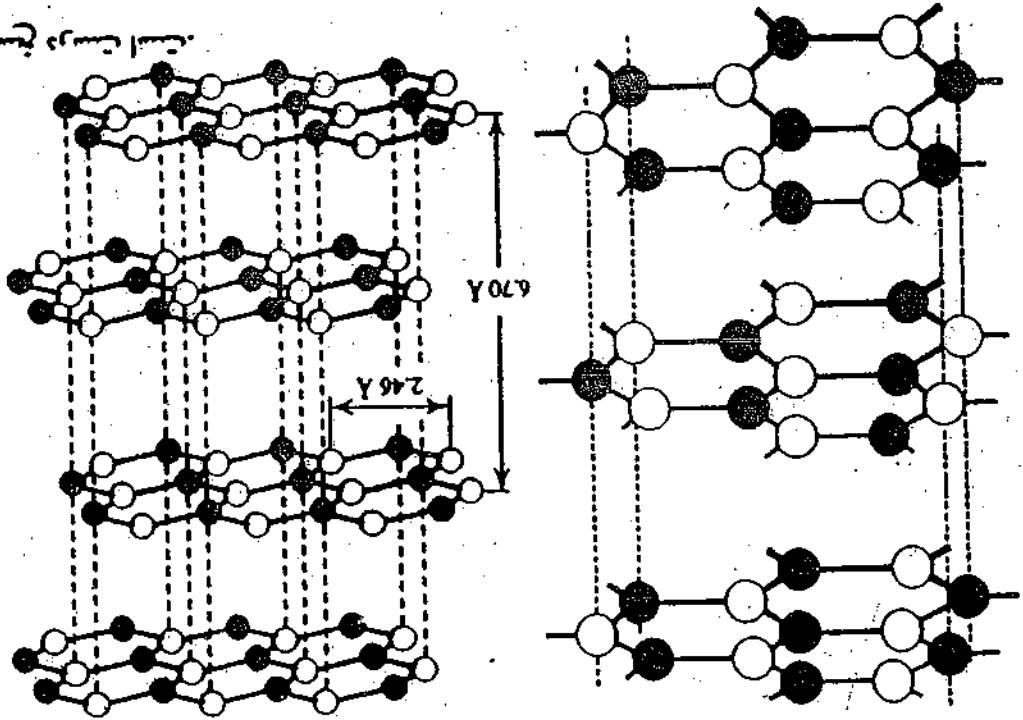
۱۱- از میان واکنشهای پیوسته شده در کربنهای این پرستی، واکنش (ج) به صورتی که ساده‌ترین حالت بوده است

انجام نمی‌گردد بلکه به صورت زیر پیش می‌رود:



پایه‌های کربن (ج) پاسخ درست است.

۱۰- با توجه به ساختار زیرترین حالت ساده می‌شود که این ترکیب ساختاری ساده‌ترین حالت (به صورت

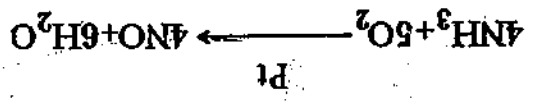


مکزی نالی) دارد:

پایه‌های کربن (د) پاسخ درست است.

۱۱- از میان واکنشهای پیوسته شده در کربنهای این پرستی، واکنش (ج) به صورتی که ساده‌ترین حالت بوده است

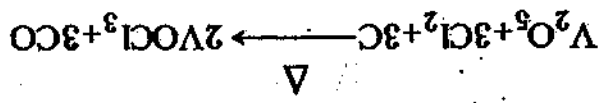
پایه‌های کربن (د) پاسخ درست است.



پایه‌های کربن (ج) پاسخ درست است.

۱۲- از میان واکنشهای پیوسته شده در کربنهای این پرستی، واکنش (ج) به صورتی که ساده‌ترین حالت بوده است

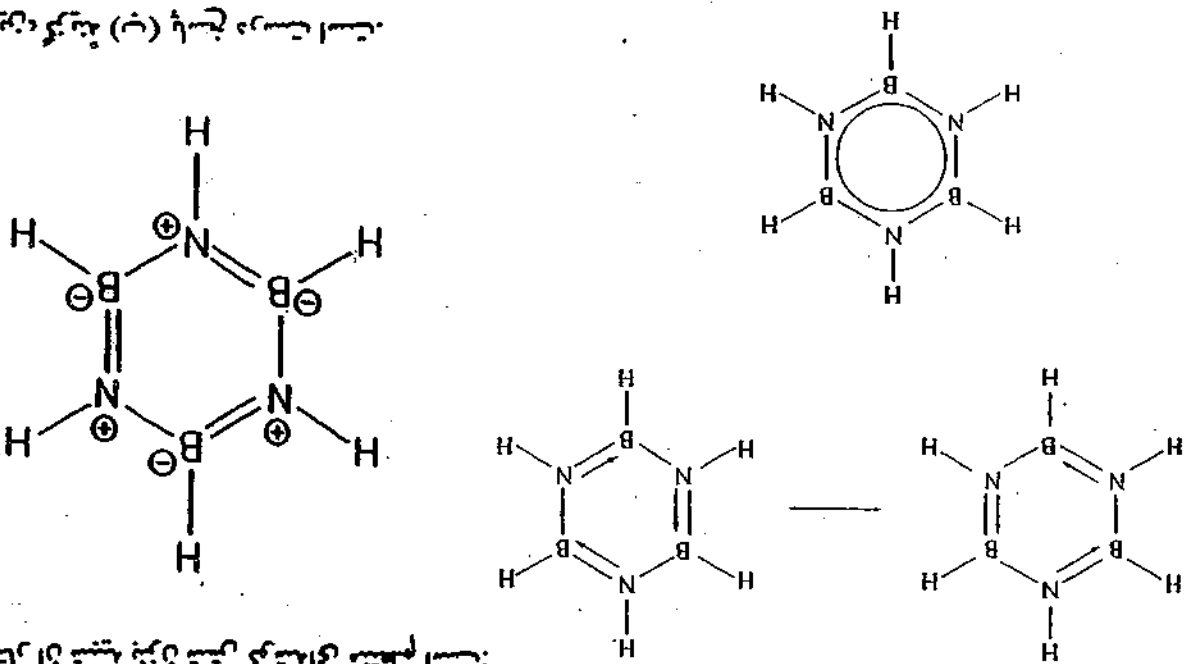
پایه‌های کربن (ج) پاسخ درست است.



پایه‌های کربن (ج) پاسخ درست است.

۱۳- از میان واکنشهای پیوسته شده در کربنهای این پرستی، واکنش (ج) به صورتی که ساده‌ترین حالت بوده است

ساختار آن شبیه زیرین گوییم سیستم است:

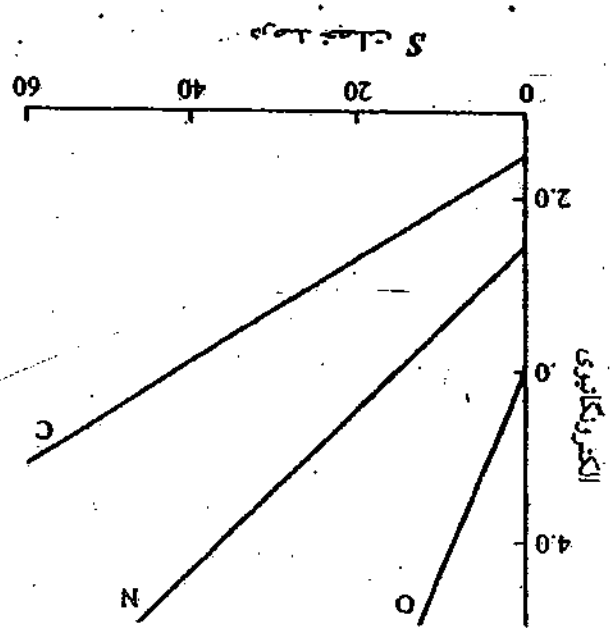


بنابراین، گزینه (ب) پاسخ درست است.

۱۴- هر چه درصد سهم اوربیتال d_{xy} در پیوند شدن اوربیتالهای اتم کریه در ترکیب بیشتر باشد، الکترونگاتیوی اتم

کریه در آن ترکیب بیشتر خواهد بود. نمودار زیر پیوندهای الکترونگاتیوی کریه، بتیروزن و اکسترون نسبت به

درصد سهم اوربیتال d_{xy} در پیوند شدن با نشان میدهد:



بنابراین، گزینه (ب) پاسخ درست است.

تولیدی نیروی گرمایی (بر حسب kJ/mol)

I Br Cl F

ΔH_{EA}	ΔH_{sub}	ΔH_{IE}	$1/2D$
295.4	74.4	328.0	77.3
324.6	95.1	348.8	119.6

Li	160.7	520.1	Li	$-\Delta H_f^\circ$	616.9	1047	408.3	860	350.9	802	730
Na	107.8	495.8	Na	$-\Delta H_f^\circ$	575.4	928	411.1	786	361.4	735	671
K	89.2	418.7	K	$-\Delta H_f^\circ$	568.6	826	435.9	715	393.8	627	615
Rb	82.0	402.9	Rb	$-\Delta H_f^\circ$	549.4	784	430.5	686	389	644	592
Cs	76.7	375.6	Cs	$-\Delta H_f^\circ$	554.7	756	442.8	666	394	617	568

گروه	نوع	تعداد	تعداد اتمی	تعداد مولی	تعداد اتمی	تعداد مولی
گروه ۱	اتم	1	1	7.41	1	$(\sigma_{1s})^2$
گروه 2	اتم	1	1	2.67	1	$(\sigma_{2s})^2$
گروه 3	اتم	0	0	2.45	0	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2$
گروه 4	اتم	2	2	1.59	1	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^2$
گروه 5	اتم	2	0	1.24	2	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^4$
گروه 6	اتم	2.5	1	1.12	2.5	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^3 (\sigma_{1s})^1$
گروه 7	اتم	3	0	1.2	3	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^4 (\sigma_{2p})^2$
گروه 8	اتم	2.5	1	1.12	2.5	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^3 (\sigma_{1s})^1$
گروه 9	اتم	0	0	1.2	0	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^4 (\sigma_{2p})^2$
گروه 10	اتم	2.5	1	1.12	2.5	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^4 (\sigma_{2p})^1$
گروه 11	اتم	2	2	1.21	2	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^4 (\sigma_{2p})^2$
گروه 12	اتم	1.5	1	1.35	1.5	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^4 (\sigma_{2p})^3$
گروه 13	اتم	1	0	1.49	1	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^4 (\sigma_{2p})^4$
گروه 14	اتم	1	0	1.41	1	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^4 (\sigma_{2p})^4$
گروه 15	اتم	0	0	3.51	0	$(\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{xy})^4 (\sigma_{2p})^2 (\sigma_{1s})^2$

آرایش الکترونی، موبند پیوند الکترونی، جفت الکترونی و انرژی الکترونی

II جدول

References

1. *Advanced Inorganic Chemistry*, F. A. 4th Ed., John Wiley and Sons, New York, 1980.
2. *Inorganic Chemistry*, J. E. 4th Ed., Harper and Row, New York, 1994.
3. *Inorganic Chemistry*, K. F. Purcell and J. C. Kotz, W. B. Saunders Company, Japan, 1985.
4. *Concepts and Models of Inorganic Chemistry*, B. E. Douglas, D. H. Mc Daniel and J. J. Alexander, Third Ed., John Wiley and Sons, Inc. New York 1994.
5. *Problems for Inorganic Chemistry*, B. E. Douglas, D. H. Mc Daniel and J. J. Alexander, John Wiley and Sons, Inc. New York, 1994.
6. *Inorganic Chemistry*, R. B. Heslop and P. L. Robinson, Third Ed., Elsevier, New York, 1967.
7. *Concepts and Models of Inorganic Chemistry*, B. E. Douglas and D. H. Mc Daniel, Xerox, Massachusetts, 1965.
8. *Inorganic Chemistry and Advanced text book*, T. Meoller, John Wiley and Sons, New York, 1965.
9. *Chemistry Structure and Bonding*, R. L. Dekock and H. B. Gray, The Benjamin / Cummings Publishing, Menlo Park, California, 1980.
10. *Atomic Spectra and Atomic Structure*, G. Herzberg, Dover, Publications, Inc. New York, 1944.
11. *La liaison Chimique*, Pierre Laszlo, Hermann, Paris, 1974.
12. *Chimie Physique Générale*, G. Pannetier, Masson et Cieéditeurs, Paris, 1969.
13. *A New Guide to Modern Valency Theory*, G. I. Brown, Longman, London, 1972.
14. *Basic Inorganic Chemistry*, F. C. Cotton and G. Wilkinson, Wiley International Edit, London, 1976.
15. *Theoretical Inorganic Chemistry*, M. C. Day and J. Selbin, 2nd Ed Champon and Hall Ltd, London, 1969.
16. *Chimie minérale*, A. Michel et J. Bénard, Masson et Cieéditeurs, Paris, 1964.
17. *Chimie Physique*, W. I. Moore, (Traduit Par H. Aberdam), Dunod, Paris, 1961.
18. *Introduction à la Chimie Physique minérale*, K. B. Harvey et G. B. Porter, Dunod, Paris, 1967.
19. *General College Chemistry*, C. W. Keenan D. C. Kleinfelter and J. H. Wood, Sixth Ed. Harper Row, New York 1980.

20. *Chemistry*, C. E. Mortimer, Fifth Ed., Wadsworth Publishing Company, Belmont California, 1983.
21. *University Chemistry*, B. M. Mahan and R. J. Myers, Fourth Ed., the Benjamin / Cummings Publishing Company, Inc. Menlo Park, California, 1987.
22. *Chemistry and Chemical Reactivity*, J. C. Kotz and K. F. Purcell, Saunders College Publishing, New York, 1987.
23. *General Chemistry*, J. E. Brady and G. E. Humiston, John Wiley and Sons, Inc. New York, 1975.
24. *Chemistry*, J. W. Moore, W. G. Davies, and R. W. Collins, Mc Graw - Hill Inc. London 1978.
25. *Introductory Physical Chemistry*, D. H. Andrews, Mc Graw - Hill Inc. New York, 1970.
26. *Fundamental of Chemistry*, R. O. Connor 2nd Ed., Harper and Row Publishers, New York, 1977.
27. *The Principles of Inorganic Chemistry*, W. L. Jolly, Mc Graw - Hill Inc. London, 1976.
28. *Chemistry*, J. C. Bailar, Jr, T. Moeller, J. Kleinberg, C. O. Cuss, M. E. Castellion, and C. Meiz, Academic Press Inc. New York, 1978.
29. *Science Data Book*, Oliver and Boyd, Edited by R. M. Tennent, C. Nicholls and Company Ltd. The Phillips Park Press, Manchester, 1971.
30. *Chemistry Data Book*, J. G. Stark and H. G. Wallace, 2nd Ed. John Murray, London, 1988.
31. *Element de Chimie Generale*, M. Suard, B. Praud et L. Praud, 2nd Ed Ed Flammarion, Paris, 1975.
32. *Electrons and Chemical Bonding*, Harry B. Gray, W. A. Benjamin, Inc. New York, 1989.
33. *Inorganic Chemistry*, A. G. Sharpe, Longman Scientific and Technical. New York, 1989.
34. *Inorganic Chemistry*, D. F. Shriver, P. W. Atkins, and C. H. Langford, Oxford University Press, Oxford, 1990.
35. *Chemistry of the Elements*, N. N. Greenwood and A. Earnshaw, Pergamon Press, Oxford, 1984.
36. *General Chemistry with Qualitative Analysis*, K. W. Whitten, K. D. Gailey, and R.

۴۳. شیمی معدنی جلد دوم، دکتر حسین آقابوری و دکتر محمدرضا ملازوی، انتشارات دانشگاه تبرک، تربیت معلم، تهران، ۱۳۶۲.

۴۴. تئوری گروه و تقارن در شیمی، تألیف دکتر حسین آقابوری و دکتر منصور عابدینی، انتشارات جهاد دانشگاهی تبرک، تربیت معلم، تهران، ۱۳۶۸.

۴۵. شیمی معدنی جلد اول، جلد دوم، تألیف دکتر حسین آقابوری و دکتر محمدرضا ملازوی، چاپ دوم، انتشارات علمی، تهران، ۱۳۷۱.

۴۶. شیمی معدنی جلد دوم، تألیف دکتر حسین آقابوری و دکتر محمدرضا ملازوی، چاپ دوم، انتشارات علمی، تهران، ۱۳۷۲.

۴۷. شیمی معدنی (۱)، تألیف دکتر حسین آقابوری و دکتر محمدرضا ملازوی، چاپ اول، انتشارات علمی، تهران، ۱۳۷۳.

۴۸. شیمی معدنی پیشرفته، تألیف دکتر حسین آقابوری و دکتر محمدرضا ملازوی، چاپ دوم، انتشارات جهاد دانشگاهی تبرک، تربیت معلم، تهران، ۱۳۷۳.

۴۹. تقارن در مولکولها و بلورها، تألیف دکتر حسین آقابوری، چاپ اول، انتشارات جهاد دانشگاهی تبرک، تربیت معلم، تهران، ۱۳۷۴.

۵۰. شیمی معدنی (۲)، تألیف دکتر منصور عابدینی و دکتر حسین آقابوری، انتشارات دانشگاه تبرک، چاپ دوم، انتشارات علمی، تهران، ۱۳۷۴.

۵۱. مقدمه‌ای بر فیزیک شیمی، تألیف دکتر حسین آقابوری، انتشارات جهاد دانشگاهی تبرک، تربیت معلم، تهران، ۱۳۷۴.

۵۲. شیمی معدنی، جلد اول، تألیف دکتر حسین آقابوری و دکتر محمدرضا ملازوی، انتشارات جهاد دانشگاهی تبرک، تربیت معلم، تهران، ۱۳۷۹.

۵۳. شیمی معدنی، جلد دوم، تألیف دکتر حسین آقابوری و دکتر محمدرضا ملازوی، انتشارات جهاد دانشگاهی تبرک، تربیت معلم، تهران، ۱۳۷۹.

42. Hossein Aghabozorg, Unpublished Results.

41. *Quanta*, P.W. Atkins, second Edition, Oxford University Press, Oxford, 1991.

40. *Chemistry*, S.S.Zumdahl, Third Edition, D.C.Heath and Company Toronto, 1993.

Inc. Englewood Cliffs, N.J., 1990.

39. *Inorganic Chemistry*, G.L.Miessler and D.A.Tarr, Prentice-Hall International, New York, 1986.

38. *Symmetry through the Eyes of a Chemist*, I.Hargittai and M.Hargittai, VCH, and Bacon, Boston, 1991.

37. *The VSEPR Model of Molecular Geometry*, R. J. Gillespie and I. Hargittai, Allyn E. Davis, Third Edition, Philadelphia, 1988.

بلوکهای s, p, d و جدول تناوبی

بلوک اوربیتال s

IA

گروهها

بلوک اوربیتال p

0

1

IIA IVA VA VIA VIIA

n=1	1s																
n=2	2s	2p															
n=3	3s	3p	3d														
n=4	4s	4p	4d	4f													
n=5	5s	5p	5d	5f	5g												
n=6	6s	6p	6d	6f	6g	6h											
n=7	7s	7p	7d	7f	7g	7h	7i										

زیر لایه 4f
در حال پر شدن
زیر لایه 5d
در حال پر شدن

58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71
Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103
Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr

سری
لانانیدها
سری
اکتینیدها

n عدد کوانتومی اصلی، نشانهای گروهی، طم، ... آرایشهای شناخته شده را نشان می دهد (که منظور اوربیتالهای d (n-2) و (n-1) است). چندین آرایش الکترونی استثنایی با سفید نشان داده شده است.

۷- جمله‌های قطبی کدام در آرایش الکترونی کسانین است؟
 (الف) d^7, d^3 (ب) d^8, d^2 (ج) d^3, d^2 (د) d^4, d^2 (هـ) d^7, d^3

۸- کدام اوربیتال آبی نسبت به صفر z جهته است؟
 (الف) d_{xy} (ب) d_{z^2} (ج) d_{yz} (د) d_{zx} (هـ) d_{xz}

۹- تعداد کربنها در بنویز CH_2 برای کدام اوربیتال است؟
 (الف) ۱ (ب) ۲ (ج) ۳ (د) ۴ (هـ) ۵

۱۰- کدام جمله قطبی برای میکرواستات (microstates) است؟
 (الف) $2S$ (ب) $2D$ (ج) $1G$ (د) $4P$ (هـ) $3F$

۱۱- در بنویز مستقر روی یکی الکترون $3d$ به ترتیب کدام اوربیتال است؟
 (الف) $3d$ (ب) $3p$ (ج) $3s$ (د) $3d$ (هـ) $3p$

۱۲- جمله قطبی حالت پایه برای Ni^{2+} در حالت ذرات کدام است؟
 (الف) $3D_1$ (ب) $3D_3$ (ج) $3F_2$ (د) $3F_4$ (هـ) $3D_3$

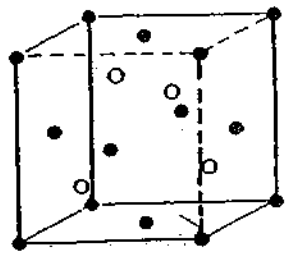
۱۳- ترتیب درست زاویه پیوندی در NH_3, NF_3, ASH_3 کدام است؟
 (الف) $NH_3 > NF_3 > ASH_3$ (ب) $NF_3 > NH_3 > ASH_3$ (ج) $ASH_3 > NH_3 > NF_3$ (د) $NH_3 > NF_3 > ASH_3$ (هـ) $ASH_3 > NF_3 > NH_3$

۱۴- ترتیب درست زاویه پیوندی در NH_3, NF_3, ASH_3 کدام است؟

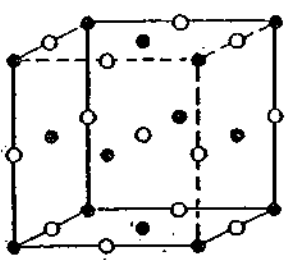
(ششمی معدنی ۱)

پرستشهای آنیون سولفات (۱۳۷۸-۷۹)

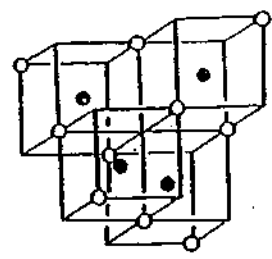
استادان گرامر و تاریخ (تاریخ و جغرافیا) است.



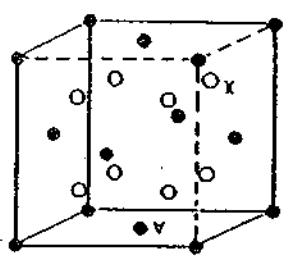
(الف)



(الف)

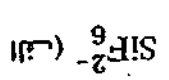
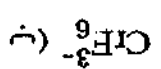
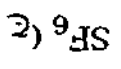
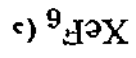


(ب)

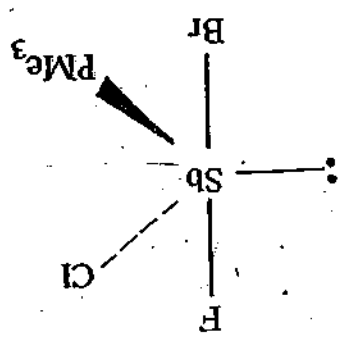


(ج)

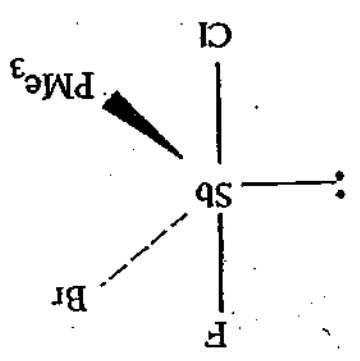
۹- در کدام یک از اینها، پیوند مرکزی اتم مرکزی از نوع $sp^3 d^3$ است؟ (توجه کنید که پیوند مرکزی در اینها از نوع $sp^3 d^3$ است.)



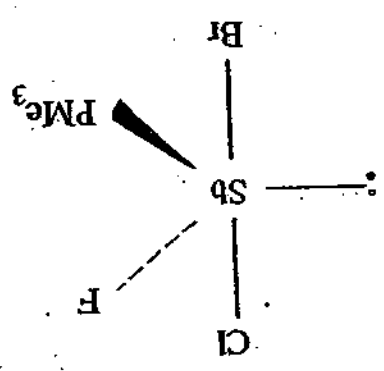
استادان گرامر و تاریخ (تاریخ و جغرافیا) است.



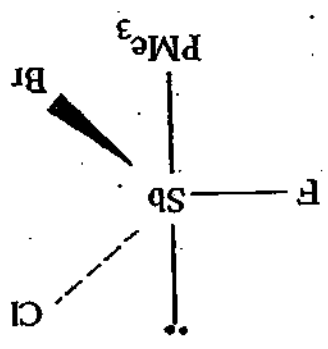
(الف)



(الف)

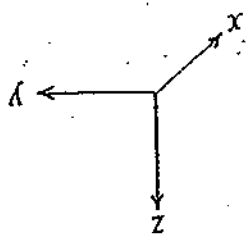
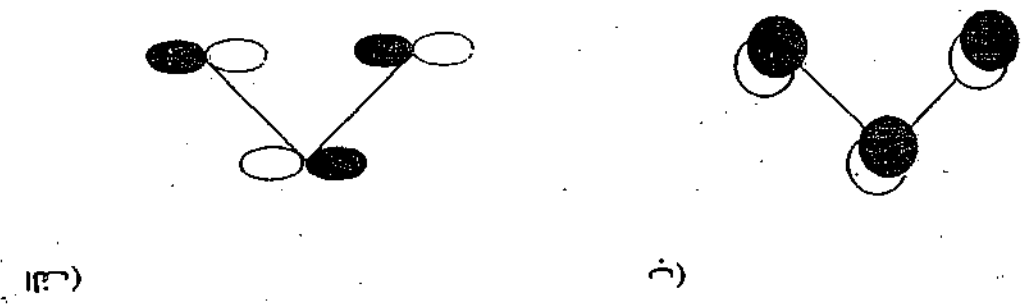


(ب)



(ج)

۱۱- یکی از ترکیبهای K_2PtCl_6 در سیستم آبی فلز پلاتین منحل می‌شود. چگونه می‌توانیم در آن درشت‌ترین یون K^+ را تشخیص دهیم؟
 الف) یونهای K^+ در محلولها فقط یونهای K^+ هستند و وجود آنها از آن‌ها برای تشخیص آن‌ها در محلولها استفاده می‌کنند.
 ب) عدد اتمی پلاتین در یونهای K^+ برابر ۸ است.
 ج) یونهای $PtCl_6^{2-}$ در محلولها واحد اتمی هستند و وجود آنها در محلولها استفاده می‌کنند.
 د) یونهای $PtCl_6^{2-}$ در محلولها واحد اتمی هستند و وجود آنها در محلولها استفاده می‌کنند.

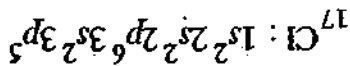


۱۳- ترکیب SbF_6^- با یونهای SO_4^{2-} از نظر هندسی و عدد اتمی مرکزی در یون SbF_6^- شباهت دارد. این شباهت در کدام یک از موارد زیر دیده می‌شود؟

- الف) الف) ب) ب) ج) ج) د) د)
- ۱۴- حاصل ضرب در عمل تقارن σ_{xz} در SO_4^{2-} است؟
 الف) الف) ب) ب) ج) ج) د) د)
- ۱۵- گروه نقطه‌ای یون $[PtCl_3(C_2H_4)]^-$ است؟
 الف) الف) ب) ب) ج) ج) د) د)

* از نظر هندسی و عدد اتمی مرکزی در یون SbF_6^- شباهت دارد.

۴- آرایش الکترونی اتم Cl به صورت زیر است:



$$O = 4x + 3y + 2z = 10$$

$$Z = 2 + 2 + 6 + 5 = 15$$

بنابراین، کربن (۲) پایه درج است.

۴- تعداد زیر حالتها در جمله‌های طیفی از رابطه زیر به دست می‌آید:

$$n = (2l+1)(2s+1)$$

بنابراین، کربن (۵) پایه درج است.

۵- تعداد کربنها در مورد اوربیتالهای s برابر ۱-n، در مورد اوربیتالهای p برابر ۲-n، در اوربیتالهای d برابر ۳-n است.

بنابراین، کربن (۱۱) پایه درج است.

۶- رفتار شارژی اوربیتالهای اتمی بستگی به صفحه xx به صورت زیر است:

P_x	P_y	P_z	d_{xy}	d_{yz}	d_{xz}	$d_{x^2-y^2}$	d_{z^2}
s	as	s	as	as	s	s	s

جدول: $as = s$; $as = s$

بنابراین، کربن (۲) پایه درج است.

۷- جمله‌های طیفی آرایشهای $d^1, d^2, d^3, d^4, d^5, d^6, d^7, d^8, d^9, d^{10}$ آرایشهای $d^1, d^2, d^3, d^4, d^5, d^6, d^7, d^8, d^9, d^{10}$ -

بنابراین، کربن (۲) پایه درج است.

۸- کربنها (Zns) سیستم الکترونی $ns^2 (n-1)d^1$ تا $(n-1)d^9 ns^2$ دارند. کربنها (۵) پایه درج است.

بنابراین، کربن (۲) پایه درج است.

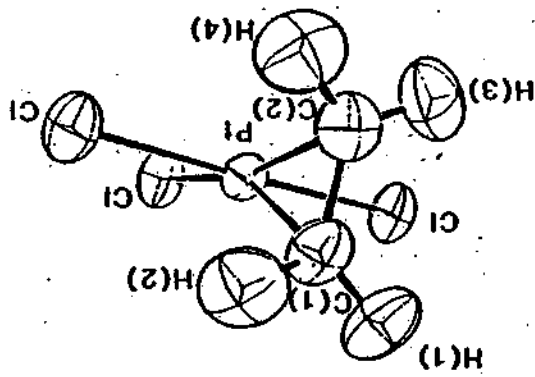
۹- کربنها (Zns) سیستم الکترونی $ns^2 (n-1)d^1$ تا $(n-1)d^9 ns^2$ دارند. کربنها (۵) پایه درج است.

۱۰- کربنها (Zns) سیستم الکترونی $ns^2 (n-1)d^1$ تا $(n-1)d^9 ns^2$ دارند. کربنها (۵) پایه درج است.

۱۱- کربنها (Zns) سیستم الکترونی $ns^2 (n-1)d^1$ تا $(n-1)d^9 ns^2$ دارند. کربنها (۵) پایه درج است.

بنابراین، کربن (۲) پایه درج است.

۱۲- کربنها (Zns) سیستم الکترونی $ns^2 (n-1)d^1$ تا $(n-1)d^9 ns^2$ دارند. کربنها (۵) پایه درج است.



است. گروه نقطه‌ای C_{2v} است (به شکل زیر توجه شود):

گروه نقطه‌ای C_{2v} دارای چهار عمل تقارن است: E، C₂، σ_v(xz) و σ_v(yz). با توجه به ساختار مولکولی این یون کربنیک که به وسیله پرابن پروتو-کسین شناسایی شده است، با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد. بنابراین با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد. بنابراین با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد.

$$C_2(z) [x, y, z] \rightarrow [-x, -y, z]$$

$$\sigma_{yz} [x, y, z] \rightarrow [x, -y, z]$$

$$\sigma_{xz} [-x, y, z] \rightarrow [-x, y, z]$$

۱۴-

است. بنابراین به شکل مربع یا عمده چهار ضلعی غیر مستطیل در می‌آید. پس این گروه نقطه‌ای C_{2v} است. با توجه به ساختار این یون کربنیک که به وسیله پرابن پروتو-کسین شناسایی شده است، با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد. بنابراین با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد.

۱۳- گروه‌های SF₆ و SbF₆⁻ از نظر ساختار و کاتالیز (ساختار دوجمله‌ای) با یک جهت الکترون در صفحه تقارن است. با توجه به ساختار این یون کربنیک که به وسیله پرابن پروتو-کسین شناسایی شده است، با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد. بنابراین با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد.

۱۲- گروه‌های (ب) و (ج) به ترتیب اوربیتال‌های مولکولی پیوندی و ضد پیوندی حاصل از اوربیتال‌های 2p_x هستند. با توجه به ساختار این یون کربنیک که به وسیله پرابن پروتو-کسین شناسایی شده است، با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد. بنابراین با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد.

۱۱- ترکیب K₂PtCl₆ در سیستم اتمی فلزات انتقالی متبلور می‌شود و واحدهای حقیقی و مجازی آن را می‌توان به صورت K⁺ و PtCl₆²⁻ نشان داد. با توجه به ساختار این یون کربنیک که به وسیله پرابن پروتو-کسین شناسایی شده است، با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد. بنابراین با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد.

۱۰- گروه‌های (ب) و (ج) به ترتیب اوربیتال‌های مولکولی پیوندی و ضد پیوندی حاصل از اوربیتال‌های 2p_x هستند. با توجه به ساختار این یون کربنیک که به وسیله پرابن پروتو-کسین شناسایی شده است، با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد. بنابراین با توجه به ساختار یون [C₂H₄]²⁺، این یون کربنیک به گروه نقطه‌ای C_{2v} تعلق دارد.