www.mientayvn.com

Dịch tiếng anh chuyên nghành khoa học tự nhiên và kĩ thuật.

Dịch các bài giảng trong chương trình học liệu mở của học viện MIT, Yale.

Tìm và dịch tài liệu phục vụ cho sinh viên làm seminer, luận văn.

Tại sao mọi thứ đều miễn phí và chuyên nghiệp ???

Trao đổi trực tuyến tại:

http://www.mientayvn.com/chat_box_li.html

Chöông II

LIEN KEÏT TRONG TINH THEÅ CHAÁT RAÉN

I. CAC LOAI LIEN KET TRONG TINH THE

Cac nguyen tö khi tien lai gan nhau ñe tao thanh tinh the $\rightarrow$ Co sö töông tac giöa chung $\rightarrow$ Nang löông cua toan he giam. Ño giam nang löông nay xac ñònh nang löông lien ket cua tinh the.

Nang löông lien ket khac nhau giöa cac loai tinh the:

Tinh the khí trô:

$E_{lien\ ket}$ = 0.02 $\rightarrow$ 0.2 eV/nguyen tö

Tinh thể kim loai kiem:

$E_{lien\ ket}$ = 1 eV/nguyen tö

Tinh the nhom 4 nhö Ge, Si:

$E_{lien\ ket}$ = 4 ; 5 $\rightarrow$ 7,36 eV/nguyen tö

1. BAN CHAT CUA CAC LÖC TÖÔNG TAC TRONG TINH THE

Khi cac nguyen tö lai gan nhau, giöa cac nguyen tö co the co cac töông tac:

+ Töông tac hap dan.

+ Töông tac tö.

+ Töông tac tónh ñien.

Neu hôp cac töông tac ño lam nang löông he giam $\rightarrow$ löc hut giöa cac nguyen tö se thang $\rightarrow$ tinh the ôn ñònh.

Neu hôp cac töông tac ño lam nang löông he tang $\rightarrow$ löc ñay thang $\rightarrow$ tinh the khong hình thanh.

•Gia söû xet töông tac giöa hai nguyen tö gan nhau nhat cach nhau 3 $\mathring{A}$

+ Vôi nguyen tö nang nhat co A = 250 nang löông hap dan vao khoang:

$$U_{hấp\ dẫn} \sim 2{,}4.10^{-32}\ eV$$

+Vôi cac nguyen tö co momen tö cô ban bang magnetron Born nang löông töông tac:

$$U_{tö} \sim -\ 7.10^{-6}\ eV$$

+ Vôi cac nguyen tö co ñien tích e: nang löông hut tónh ñien:

$$U_{ñien} = U_{hut} \sim -\ \frac{e^2}{r} \sim -5eV$$

•Nhö vay:

•$U_{ñien} >> U_{tö} >> U_{hap\ dan}$

•Vay nguon goc lieân ket chính trong tinh the la töông tac tónh ñien.

TƯƠNG TAC TÓNH ÑIEN

Töông tac tónh ñien trong tinh the gom:

Töông tac hut va töông tac ñay

- Töông tac hut giöa cac ñien tích trai dau:
  electron – hat nhan

$$U_{hut} \sim -\frac{e^2}{r}$$

- Töông tac ñay giöa cac ñien tích cung dau:
  hat nhan – hat nhan; electron – electron

$$U_{ñay} = \frac{A}{r^n}$$

Trong ño: A, n = hang so, n >> 1; r : khoang cach giöa hai nguyen tö.

Vay: Nang löông töông tac giöa hai nguyen tö gom:

$$U(r) = U_{hut} + U_{ñay}$$

Khi $r = r_o$, $U(r_o) = U_{min}$

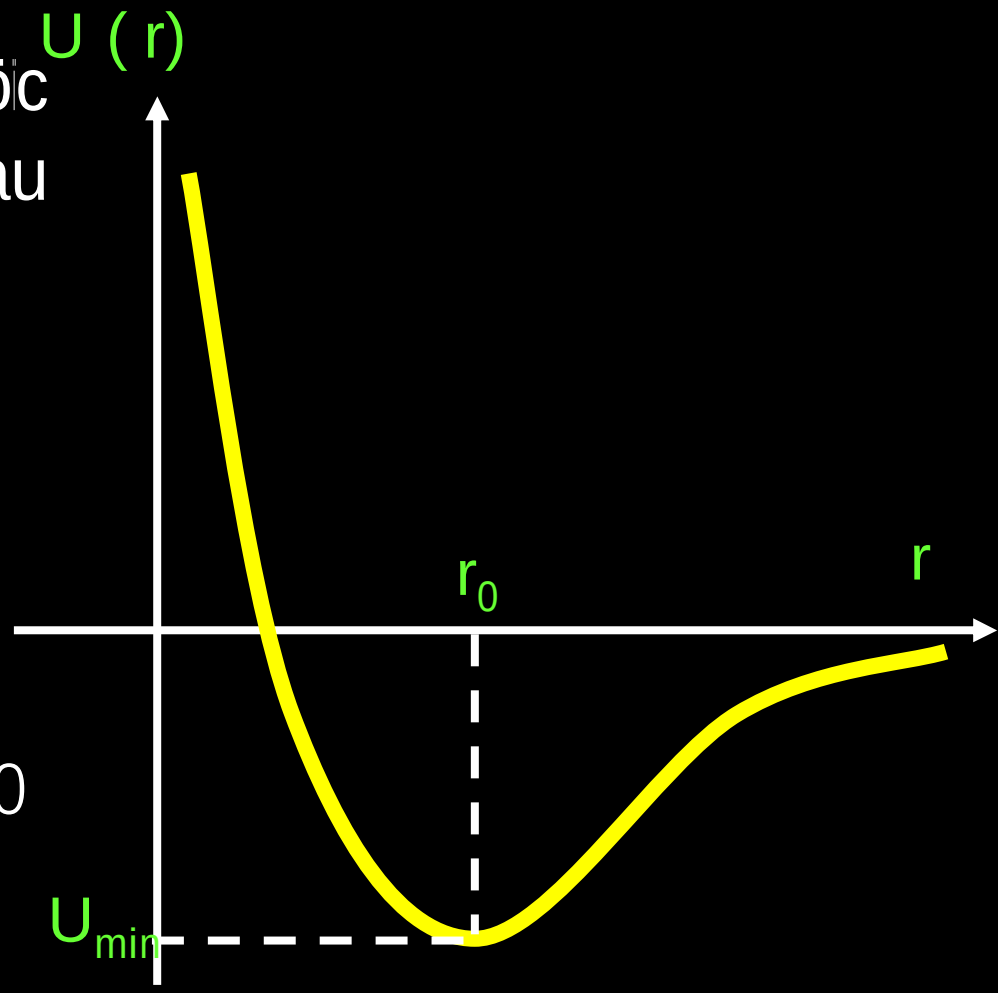
$\Rightarrow$ r_o = khoang cach thöc giöa hai nguyen tö gan nhau nhat trong tinh the.

Khi $r \to 0$:

$U_{ñay} >> U_{hut} \Rightarrow U(r) \to \infty$

Khi $r \to \infty$:

$U_{ñay} << U_h = 0 \Rightarrow U(r) \to 0$



2. CAC LOAI LIEN KET TRONG CHAT RAN

Söï khac biet giöa cac loai lien ket trong chat ran la do söï phan bo cua cac ñien töû hoa trò cua cac nguyen töû.

Khi ñöa cac nguyen töû lai gan nhau ñeå tao tinh the chat ran, chung coù söï phan bo lai cac ñien töû trong cac nguyen töû. Qua trình nay thoa ñieu kien:

+ Bao toan ñien tích cua he.

+ Xu höông sao cho cac nguyen töû coù lôp voû ngoai cung ñay e-.

Tuy theo soá electron hoa trò cua cac nguyen töû ma chung coù the phan bo lai electron bang cach: nhöôøng, hay thu, hay gop chung cac electron hay chæ bien dang cac lôp voû e-.

CAC LOAI LIEN KET CÔ BAN TRONG TINH THE

1-Lien ket Van der Waals

Lien ket yeu giöa cac nguyen tö trung hoa bôi töông tac Van der Waals – London do sö thang giang trong phan bo ñien tích cua cac nguyen tö.

2-Lien ket ion

Cac nguyen tö trao ñoi ñien tö hoa trò vôi nhau ñe tao thanh cac ion (+) va ion (-) $\rightarrow$ lien ket bang löc hut tónh ñien cua cac ion trai dau.

3-Lien ket ñong hoa trò

Lien ket giöa cac nguyen tö bang cach gop chung cac electron hoa trò $\rightarrow$ Cac nguyen tö trung hoa co sö phan bo electron chum len nhau mot phan.

4-Lien ket kim loai

Cac electron hoa trò ñöôc giai phong khoi nguyen tö va co the di chuyen tö do trong tinh the. Cac ion (+) ñöôc nam ô vò trí nut mang.

II. VÍ DU MINH HOA CHO CAC LOAI LIEN KET TRONG CHAT RAN

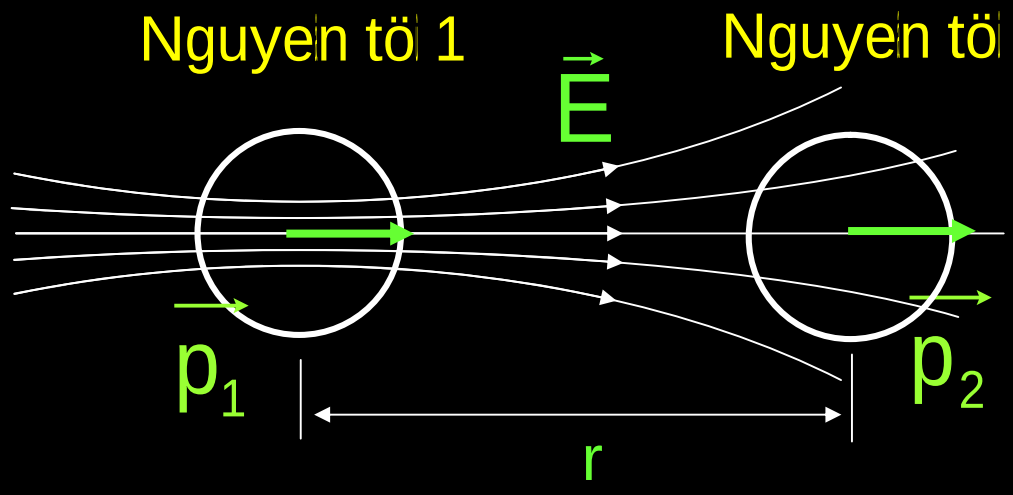
1. TINH THE KHÍ TRÔ

A. ÑIEN HÌNH

Cac tinh the khí trô nhö He, Ne, Ar co lôp vo ñien tö hoa trò hoan toan ñay, nang löông ion hoa rat lôn, nang löông lien ket giöa cac nguyen tö rat yeu, khong ñu lam bien dang cac lôp vo electron cua chung

→ töông tac chu yeu Van der Waals – London

Xet hai nguyen tö 1 va 2 cach nhau mot khoang r như hình.



Töông tac van der Waals – London

Gia söû thôi ñiem t, nguyen tö 1 co momen löông cöc ñien töc thôi la $\vec{P}_1 \rightarrow$ sinh ra mot ñien tröông $\vec{E}$ co ño lôn tai tam cua nguyen tö 2 la:

$$E = \frac{2P_1}{r^3}$$

Momen löôõng cöïc ñieän caûm öùng taïi nguyeân töû 2 laø P_2:

$$P_2 = \alpha E = \frac{2\alpha P_1}{r^3}$$

Trong ñoù α = ñoä phaân cöïc ñieän

Theá naêng töông taùc giöõa hai momen $\vec{P}_1$, $\vec{P}_2$ laø:

$$U_1(r) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\left[\frac{\vec{P}_1.\vec{P}_2}{r^3} - \frac{3(\vec{P}_1.\vec{r})(\vec{P}_2.\vec{r})}{r^5}\right]$$

Vì $\vec{P}_1$ // $\vec{P}_2$ neân:

$$U_1(r) = \frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\left[\frac{P_1P_2}{r^3} - \frac{3P_1r.P_2r}{r^5}\right] = -\frac{2P_1P_2}{4\pi\varepsilon_o r^3} = -\frac{1}{4\pi\varepsilon_o}\frac{4\alpha P_1^2}{r^6}$$

$$U_1(r) = U_{hut} = -\frac{C}{r^6} \quad \Rightarrow \text{Töông taùc huùt}$$

Nguyeân töû caøng gaàn nhau lieân keát caøng maïnh $\Rightarrow$ Töông taùc Van der Waals – Lon don $\Rightarrow$ ñoùng vai troø chính trong caùc lieân keát cuûa caùc tinh theå khí trô.

Khi ñöa caùc nguyeân töû laïi gaàn nhau hôn $\rightarrow$ coù theâm töông taùc ñaåy coù daïng:

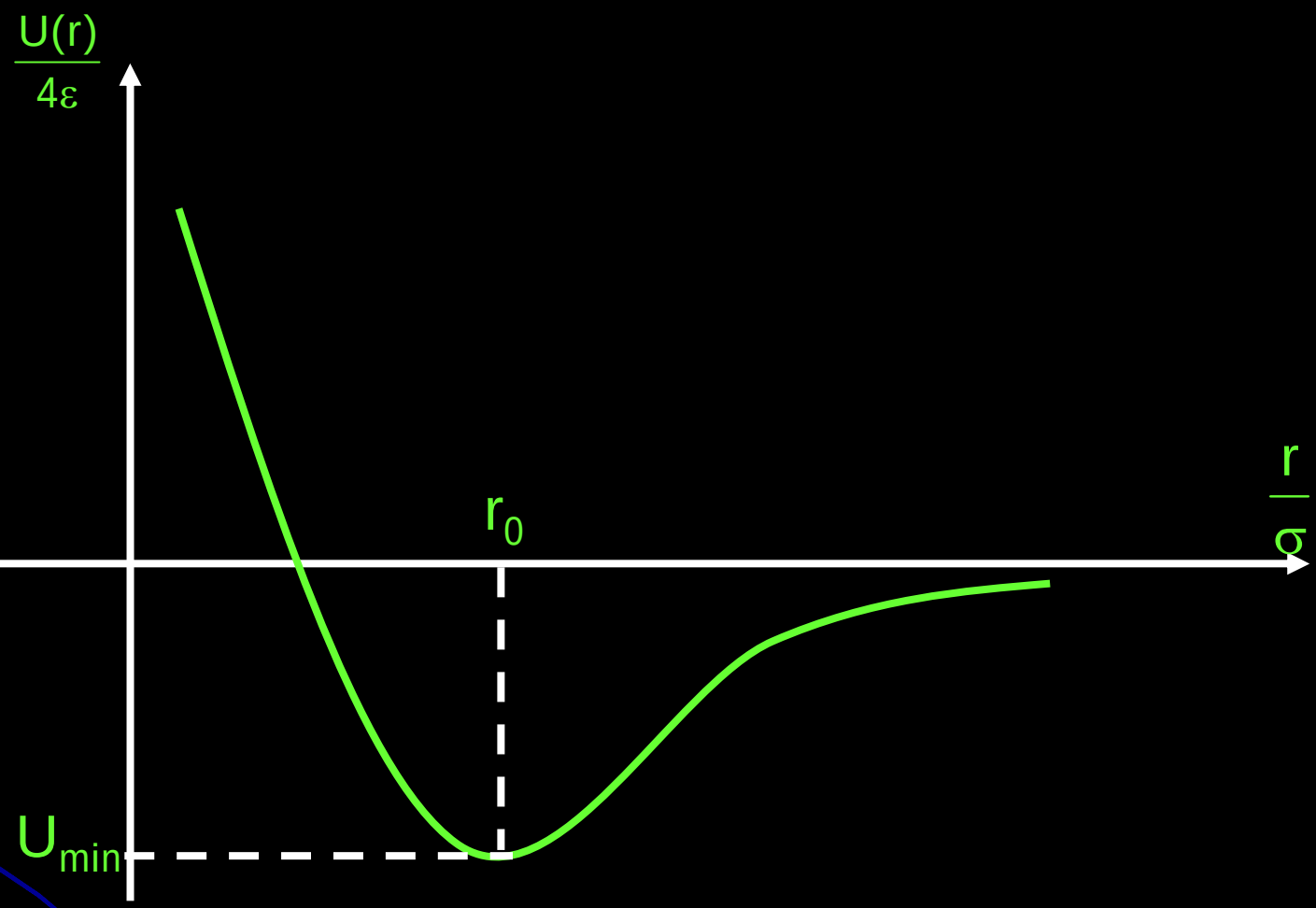
$$U_{ñaåy} = \frac{A}{r^{12}}$$

Theá naêng töông taùc toaøn phaàn:

$$U(r) = U_{huùt}(r) + U_{ñaåy}(r) = -\frac{C}{r^6} + \frac{A}{r^{12}}$$

Hay : $U(r) = 4\varepsilon\left[\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12} - \left(\frac{\sigma}{r}\right)^{6}\right]$ = Theá Lennard – Jones

Trong ñoù: $C \equiv 4\varepsilon\sigma^6$; $A \equiv 4\varepsilon\sigma^{12}$ laø caùc haèng soá döông



The Lennard – Jones

Vay: Töông tac Van der Waals – London ñong vai tro chính trong lien ket cua cac tinh the khí trô.

B. MOT SO TÍNH CHAT CUA TINH THE KHÍ TRÔ

- Lien ket cua tinh the khí trô la lien ket Van der Waals $\rightarrow$ töông tac hut $\rightarrow$ xu höông cac nguyen tö keo ve mình so cac nguyen tö lan can toi ña.

$\rightarrow$ Tinh the co cau truc xep chat: lap phöông tam mat cho ña so tinh the khí trô, va luc giac xep chat vôi tinh the He.

- Cac tinh the khí trô la chat ñien moi trong suot co nang löông lien ket nho va nhiet ño nong chay thap, de nen.

Nang löông lien ket cua cac tinh the khí trô

Gia söï tinh the khí trô la mot tap hôp cac nguyen tö nam tai nut mang, bo qua ñong nang cua chung

$\rightarrow$ Nang löông töông tac cua nguyen tö nam tai goc toa ño vôi cac nguyen tö con lai i trong tinh the la the nang:

$$U = \sum_{i=1}^{\infty} U(\vec{r}_i)$$

Vôi: $\vec{r}_i = n_{i1}\vec{a}_1 + n_{i2}\vec{a}_2 + n_{i3}\vec{a}_3$

$r_i \equiv R$: khoang cach giöa hai nut lan can gan nhat.

Năng lương tong cong trong tinh the co N nguyen tö (töc la co $\frac{N}{2}$ cap nguyen tö) bang tong nang löông töông tac cua cac cap nguyen tö $\frac{N.U}{2}$

$\rightarrow$ Nang löông töông tac tính tren mot nguyen tö la:

$$u = \frac{1}{N}.\frac{N.U}{2} = \frac{U}{2}$$

Mat khac, theo the Lennard _ Jones ta co:

Ñat $r_i = \gamma_i R$ $\quad U(r) = 4\varepsilon\left[\left(\frac{\sigma}{r}\right)^{12} - \left(\frac{\sigma}{r}\right)^{6}\right]$

$$u = \frac{4\varepsilon}{2}\sum_i\left[\left(\frac{\sigma}{r_i}\right)^{12} - \left(\frac{\sigma}{r_i}\right)^{6}\right] = 2\varepsilon\sum_i\left[\left(\frac{1}{\gamma_i}\right)^{12}\left(\frac{\sigma}{R}\right)^{12} - \left(\frac{1}{\gamma_i}\right)^{6}\left(\frac{\sigma}{R}\right)^{6}\right]$$

$$\Rightarrow u = 2\varepsilon\left[A_{12}\left(\frac{\sigma}{R}\right)^{12} - A_6\left(\frac{\sigma}{R}\right)^{6}\right]$$

Vôi $A_n = \sum_{i=1}^{\infty}\left(\frac{1}{\gamma_i}\right)^n$

A_n phuï thuoäc $\rightarrow$ Loaïi maïng tinh theâ vaø n.

Khi $n \rightarrow \infty$: $A_n \rightarrow$ soá laân caän gaàn nhaát.

VD: maïng laäp phöông taâm maët $A_n = 12$.

Khi n giaûm $\rightarrow$ A_n taêng vì coù söï ñoùng goùp cuûa caùc nguyeân töû ôû xa hôn.

Khoang cach can bang R_o giöa cac lan can gan nhat ñöôc tính tö ñieu kien:

$$\left.\frac{\partial U}{\partial R}\right|_{R=R_o} = 0$$

$$\rightarrow \quad \frac{\partial U}{\partial R} = 2\varepsilon\left[-\frac{A_{12}\sigma^{12}.12}{R^{11}} + \frac{A_6\sigma^6.6}{R^5}\right]_{R=R_o} = 0$$

$$\rightarrow \frac{12\,A_{12}\,\sigma^{12}}{R_o^{11}} = \frac{6\,A_6\,\sigma^6}{R_o^5} \rightarrow \quad R_o = \sqrt[6]{\frac{2A_{12}}{A_6}}.\sigma \approx 1.09\,\sigma$$

Ket qua lí thuyet nay phu hôp tot vôi ket qua thöc nghiem ñoi vôi cac nguyen tö co khoi löông lôn, con ñoi vôi cac nguyen tö co khoi löông nho thì co sö sai khac ñang ke. Nguyen nhan la do bo qua ñong nang cua cac nguyen tö.

Nang löông lien ket can bang

The $R_o = \sqrt[6]{\frac{2A_{12}}{A_6}}.\sigma$ vao cong thöc: $u = 2\varepsilon\left[A_{12}\left(\frac{\sigma}{R}\right)^{12} - A_6.\left(\frac{\sigma}{R}\right)^{6}\right]$

ta tính ñöôc nang löông lien ket can bang:

$$u_o = 2\varepsilon\left[A_{12}\left(\frac{\sigma}{\sqrt[6]{\frac{2A_{12}}{A_6}}.\sigma}\right)^{12} - A_6.\left(\frac{\sigma}{\sqrt[6]{\frac{2A_{12}}{A_6}}.\sigma}\right)^{6}\right]$$

$$u_o = 2\varepsilon\left[\frac{A_6^2}{4A_{12}} - \frac{A_6^2}{2A_{12}}\right] = -\frac{A_6^2}{2A_{12}}\varepsilon = -8.6\varepsilon$$

Ket qua nay cung phu hôp vôi ket qua thöc nghiem ñoi vôi cac nguyen tö co khoi löông lôn.

Khi khoi löông giam $\rightarrow$ co sö sai lech nhieu vôi ket qua thöc nghiem.

Nguyen nhan la do boi qua ñong nang cua cac nguyen tö.

Ño cöng cua tinh the B

Ño cöng B cua tinh the la so ño cua nang löông can ñe lam bien dang tinh the. Tinh the co B cang lôn thì cang cöng. Nghòch ñao cua B la ño nen cua tinh the.

Theo ñònh nghóa: $B = -V.\left.\frac{\partial P}{\partial V}\right|_T$

Vôi: V la the tích cua tinh the; P la ap suat.

Ô nhiet ño T = 0°K, ap suat ñöôc tính:

$$P = -\frac{\partial U}{\partial V} \rightarrow B = V.\left.\frac{\partial^2 U}{\partial V^2}\right|_{T=0}$$

Ta co: Nang löông cua mot hat: $u = \frac{U}{N} \rightarrow U = Nu$

The tích cua mot hat: $v = \frac{V}{N} \rightarrow V = Nv$

$$B = Nv.\frac{\partial}{\partial V}\left(\frac{\partial U}{\partial V}\right) = Nv.\frac{\partial}{\partial (Nv)}.\left[\frac{\partial (Nu)}{\partial (Nv)}\right] \qquad B = v.\frac{\partial}{\partial v}\left(\frac{\partial u}{\partial v}\right)$$

Vôi mang lap phöông tam mat, mot o mang chöa 4 hat va ta coi the tích cua moi hat gan ñung la bang $\frac{1}{4}$ the tích o mang:

$$v = \frac{a^3}{4}$$

Mat khac, khoang cach giöa 2 hat gan nhau nhat la:

$$R = \frac{a\sqrt{2}}{2} \rightarrow a = R\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow v = \frac{a^3}{4} = \frac{\left(R\sqrt{2}\right)^3}{4} = \frac{R^3}{\sqrt{2}} \rightarrow dv = \frac{1}{\sqrt{2}} 3.R^2 dR$$

$$\frac{\partial R}{\partial v} = \frac{\sqrt{2}}{3R^2} \rightarrow B = \frac{R^3}{\sqrt{2}} . \frac{\partial}{\partial v}\left(\frac{\partial u}{\partial R} . \frac{\partial R}{\partial v}\right)$$

$$B = \frac{R^3}{\sqrt{2}} \frac{\partial}{\partial v}\left(\frac{\partial u}{\partial R}\cdot\frac{\sqrt{2}}{3R^2}\right)$$

$$= \frac{R^3}{\sqrt{2}}\left\{\frac{\partial}{\partial R}\left(\frac{\partial u}{\partial R}\cdot\frac{\sqrt{2}}{3R^2}\right)\cdot\frac{\partial R}{\partial v}\right\}$$

$$= \frac{R^3}{\sqrt{2}}\left\{\left[\frac{\partial^2 u}{\partial R^2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{3R^2} + \frac{\partial u}{\partial R}\cdot\frac{\partial}{\partial R}\left(\frac{\sqrt{2}}{3R^2}\right)\right]\cdot\frac{\sqrt{2}}{3R^2}\right\}$$

$$= \frac{R}{3}\left\{\frac{\sqrt{2}}{3R^2}\frac{\partial^2 u}{\partial R^2} - \frac{\sqrt{2}}{3}\cdot\frac{2}{R^3}\cdot\frac{\partial u}{\partial R}\right\}$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{9R}\frac{\partial^2 u}{\partial R^2} - \frac{2\sqrt{2}}{9R^2}\frac{\partial u}{\partial R}$$

$$\rightarrow B = \frac{\sqrt{2}}{9}\left(\frac{1}{R}\frac{\partial^2 u}{\partial R^2} - \frac{2}{R^2}\frac{\partial u}{\partial R}\right)$$

Ô khoang cach can bang, nang löông la cöc tieu nen ta co:

- Khi $R = R_o$: $\left.\frac{\partial u}{\partial R}\right|_{R=R_o} = 0$
- $B_o = \left.\frac{\sqrt{2}}{9R_o}\frac{\partial^2 u}{\partial R^2}\right|_{R=R_o}$

Vôi $R_o = \sqrt[6]{\frac{2A_{12}}{A_6}}\sigma$; $u = 2\varepsilon\left[A_{12}\left(\frac{\sigma}{R}\right)^{12} - A_6\cdot\left(\frac{\sigma}{R}\right)^{6}\right]$

Do ño: $B = \frac{75\varepsilon}{\sigma^3}$

2. TINH THE ION

A. ÑIEN HÌNH

- La cac Halogen kiem: NaCl, LiF, CsCl, …
- Cac nguyen tö kim loai kiem co mot electron hoa trò (VD: Na), con cac nguyen tö Halogen co 7 electron hoa trò (VD: Cl).

+ Nguyen tö Na nhöông 1 electron hoa trò $\rightarrow$ ion Na^+ co 8 electron ô lôp vo ngoai cung.
+ Nguyen tö Cl nhan 1 electron hoa trò $\rightarrow$ ion Cl^- co 8 electron ô lôp vo ngoai cung.

$\Rightarrow$ Lien ket ion

B. TÍNH CHAT

Töông tac giöa NaCl la töông tac hut tónh ñien giöa cac ion trai dau.

→Lien ket manh, khong co electron tö do.

→Cac tinh the lien ket ion khong dan ñien ô nhiet ño thap, ô nhiet ño cao ño dan ñien tang.

→Co ñiem nong chay cao, ño cöng lôn, hap thu hong ngoai.

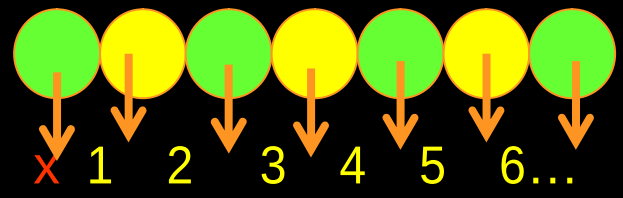
NAÊNG LÖÔÏNG LIEÂN KEÁT
NAÊNG LÖÔÏNG MAÏNG U_M

- Ñeå ñôn giaûn , ta duøng moâ hình caáu truùc cuûa 1 tinh theå ion hoùa trò I : NaCl
- U_M laø naêng löôïng caàn chi ñeå taùch taát caû caùc haït trong maïng ra xa voâ haïn.
- U_M laø 1 ñaïi löôïng ñaëc tröng trong tinh theå lieân quan tôùi caùc tính chaát cuûa tinh theå: ñoä neân, ñoä giaûn nôû nhieät, nhieät ñoä noùng chaûy, ñoä beàn cô hoïc…

THE TAC DUNG CUA CHUOI MANG LEN HAT X

The tac dung cua nöa chuoi mang len hat x

$$\phi_1 = k\left(-\frac{e^2}{R} + \frac{e^2}{2R} - \frac{e^2}{3R} + \ldots\right)$$



$$\Rightarrow \phi_1 = -k\frac{e^2}{R}\left(1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \ldots\right)$$

$$\Rightarrow \phi_1 = -\varphi_1\frac{e^2}{R} = -0{,}6935\frac{e^2}{R}$$

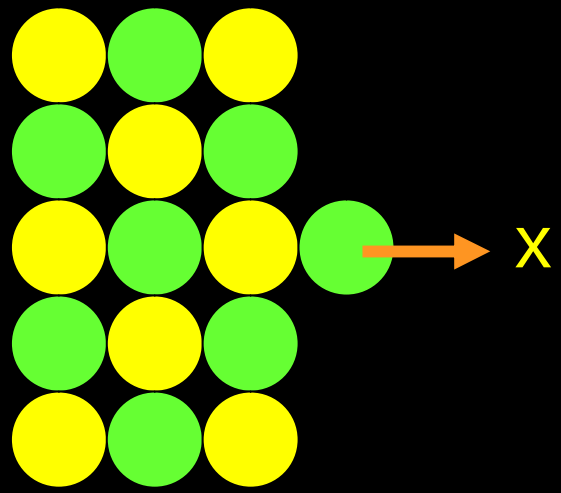
$\Rightarrow$ the nang tac dung cua ca chuoi len x bang 2 lan the nang tac dung cua nöa chuoi len x.

THE TAC DUNG CUA MAT MANG LEN X

The tac dung cua nöa mat mang len x:

$$\phi_2 = k\left(-\frac{e^2}{R} + \frac{2e^2}{R\sqrt{2}} - \frac{2e^2}{R\sqrt{5}} + \ldots\right)$$

$$\Rightarrow \phi_2 = -k\frac{e^2}{R}\left(1 - \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{2}{\sqrt{5}} - \ldots\right)$$



$$\Rightarrow \phi_2 = -\varphi_2 \frac{e^2}{R} = -0{,}1144\frac{e^2}{R}$$

$\Rightarrow$ The tac dung cua ca mat mang len x bang 2 lan the tac dung cua nöa mat mang len x.

THE TAC CUA MANG KHONG GIAN LEN X

The tac cua nöa mang khong gian len x:

$$\Rightarrow \phi_3 = -\varphi_3 \frac{e^2}{R} = -0{,}0662 \frac{e^2}{R}$$

$\Rightarrow$ The tac dung cua cai mang khong gian len x bang 2 lan the tac dung cua nöa mang len x.

Do ño, the cua toan mang tinh the tac dung len x:

$$\phi = 2(\phi_1 + \phi_2 + \phi_3)$$

Naêng löôïng maïng khi maïng coù N_A haït laø:

$$U_M = - N_A\phi = 2N_A(\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3)\frac{e^2}{R}$$

Ñaët: $\alpha_M = 2(\varphi_1 + \varphi_2 + \varphi_3)$ = haèng soá Madelung

$\Rightarrow$Naêng löôïng maïng :

$$U_M = \alpha_M N_A \frac{e^2}{R}$$

α_M laø moät thöøa soá hình hoïc, caùc vaät chaát khaùc nhau, nhöng coù cuøng caáu truùc thì coù α_M gioáng nhau.

$\Rightarrow$ Nang löôïng lieân keát treân mot ion:

$$u = \alpha_M \frac{e^2}{R} \approx 1,7476 \frac{e^2}{R}$$

+ Nang löôïng mang cua 1 hôïp chat ion vôùi hoa trò ion bat ky Z_1, Z_2 la:

$$U = \alpha_M N_A Z_1 Z_2 \frac{e^2}{R}$$

$\Rightarrow$ Nang löôïng lieân keát treân mot ion:

$$u = \alpha_M Z_1 Z_2 \frac{e^2}{R}$$

ÑOÄ CÖÔNG CUÛA TINH THEÅ ION

Töông töï, ta coù theå tính ñöôïc ñoä cöùng cuûa tinh theå ion:

$$B = \frac{\alpha e^2}{18 R_0^4}\left(\frac{R_0}{\rho} - 2\right)$$

Vôùi ρ = const coù thöù nguyeân laø ñôn vò chieàu daøi.

3.TINH THE ÑONG HOA TRÒ

A. ÑIEN HÌNH

Cac nguyen to thuoc nhom IV trong bang phan loai tuan hoan nhö Ge, Si, C …

Moi nguyen tö nay co 4 electron hoa trò, khi lien ket vôi nhau chung gop 4 electron hoa trò vôi 4 nguyen tö lan can tao thanh 4 lien ket ñong hoa trò $\rightarrow$ moi lien ket co 2 electron hoa trò.

$\Rightarrow$ LIEN KET ÑONG HOA TRÒ

Quanh mot nguyen tö bat kì co 4 nguyen tö lan can nam tai ñænh cua hình tö dien ma nguyen tö ñang xet nam ô tam cua tö dien ño $\rightarrow$ kieu mang kim cöông.

B. TÍNH CHAT

- Lien ket ñong hoa trò manh.
- E_{lk} khoang bang nang löông lien ket cua lien ket ion.
- Ñac ñiem noi bat cua lien ket ñong hoa trò la tính ñònh höông cua tinh the.
- Co nhiet ño nong chay cao, ño ran va ño ben cao, ño deo thap, ño dan ñien thap ô nhiet ño thap.

4. TINH THE KIM LOAI

A. ÑIEN HÌNH

- La cac nguyen to nhom 1 trong bang phan loai tuan hoan. VD: K, Li, Na …
- Moi nguyen tö chæ co 1 electron hoa trò lien ket yeu vôi ion.
- Khi cac nguyen tö lai gan nhau tao thanh tinh the, electron hoa trò thoat khoi nguyen tö (vì ham song phu nhau) trô thanh cac electron tö do trong toan mang tinh the $\rightarrow$ Cac electron dan.

$\Rightarrow$ LIEN KET KIM LOAI

B. TÍNH CHAT

- Co tính dan ñien tot.
- Nang löông lien ket nho so vôi nang löông lien ket ion.
- Khoang cach giöa cac nguyen tö töông ñoi lôn → cac ion ô nut mang co the dòch chuyen töông ñoi xa ma khong bò pha vô lien ket → ño deo cao, de uon, dat, keo sôi.
- Kim loai nang co lien ket chac chan

  → nhiet ño nong chay cao, ño ben cô hoc lôn.
- Cau truc: cac nguyen tö co xu höông keo ve mình toi ña cac nguyen tö khac

  → hình thành cau truc xep chat: lap phöông tam mat

VÍ DU

Cu $\Rightarrow$ lap phöông tam mat

Mg $\Rightarrow$ luc giac xep chat.

Mg $\Rightarrow$ lap phöông tam khoi