

انرژی آزاد گیبس (Gibbs Free Energy) ΔG به این معنی است که در هر واکنش شیمیایی، اگر ΔG منفی باشد، واکنش به صورت خود به خود در دمای ثابت و فشار ثابت رخ می‌دهد.

Subject

Date:

تاریخ: ...

Mon Tue Wed Thu Fri

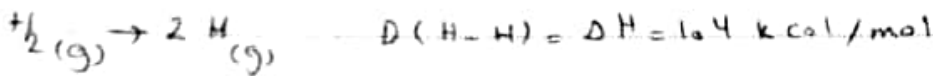
روز: ...

موضوع:

انرژی آزاد گیبس: میزان تمایل یک اتم به جذب الکترون‌های اشتراکی در یک مولکول است.

انرژی یونان

معمولاً یک مولکول دو اتمی انرژی تکلیف یونان D کمتری است از مقیاسات آن اتمی و انتشار خود را می‌تواند. مولکول‌ها نیز تمایل به اتم‌ها که دارای شکل تکلیف کمتری و اعداد کمتری از اتم‌ها هستند، کمتری بر مولکول است.



انرژی متوسط یونان

E عبارت است از مقدار تقریبی انرژی لازم برای شکستن یک پیوند مفرد در مولکول در آن شرایط دما.

انرژی شبکه یونانی (انرژی یونان یونانی)

انرژی‌ها نیز انرژی تشکیل یک پیوند یونانی E مثبت و منفی انرژی شبکه داران علامت منفی است چون در این فرایند انرژی آزاد می‌گردد.

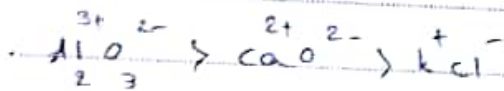
برای جدا کردن یونان E یک پیوند یونانی برابر انرژی شبکه و علامت مثبت لازم است.

Subject
Date:

Sa Su Mo Tu We Th Fr

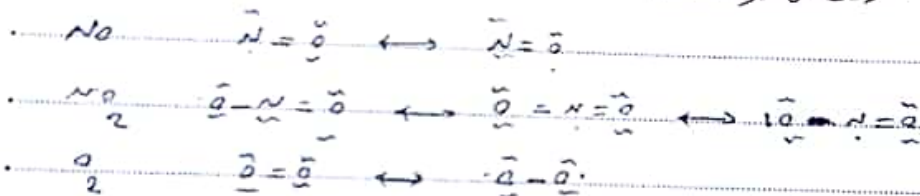
در صورتی که یک عنصر در جدول تناوبی دارای عدد اتمی ۱۹ باشد و در جدول تناوبی در گروه I قرار دارد، پس از آنکه آن عنصر را در جدول تناوبی پیدا کنیم، می‌توانیم ببینیم که در گروه I قرار دارد و در دوره ۴ قرار دارد. پس این عنصر یک فلز قلیایی است.

این فلز در جدول تناوبی در گروه I قرار دارد و در دوره ۴ قرار دارد. پس این فلز یک فلز قلیایی است. در جدول تناوبی، فلزهای قلیایی در گروه I قرار دارند و در دوره ۱ تا ۷ قرار دارند. این فلزها دارای یک الکترون در لایه بیرونی هستند و به راحتی الکترون خود را از دست می‌دهند و به یون مثبت تبدیل می‌شوند.



پیدا کردن

در جدول تناوبی، فلزهای قلیایی در گروه I قرار دارند و در دوره ۱ تا ۷ قرار دارند.



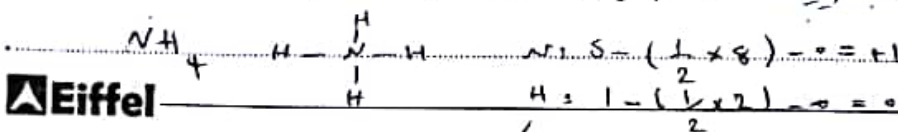
در جدول تناوبی، فلزهای قلیایی در گروه I قرار دارند و در دوره ۱ تا ۷ قرار دارند.

این فلزها دارای یک الکترون در لایه بیرونی هستند و به راحتی الکترون خود را از دست می‌دهند و به یون مثبت تبدیل می‌شوند.

در جدول تناوبی، فلزهای قلیایی در گروه I قرار دارند و در دوره ۱ تا ۷ قرار دارند. این فلزها دارای یک الکترون در لایه بیرونی هستند و به راحتی الکترون خود را از دست می‌دهند و به یون مثبت تبدیل می‌شوند.

۶۶ بار قرار دارد

این فلزها دارای یک الکترون در لایه بیرونی هستند و به راحتی الکترون خود را از دست می‌دهند و به یون مثبت تبدیل می‌شوند. در جدول تناوبی، فلزهای قلیایی در گروه I قرار دارند و در دوره ۱ تا ۷ قرار دارند. این فلزها دارای یک الکترون در لایه بیرونی هستند و به راحتی الکترون خود را از دست می‌دهند و به یون مثبت تبدیل می‌شوند.



Eiffel

$$H: 1 + 4 \times (0) = +1$$

تیم صنعت و معدن با این مثال ClO_3^-

ClO_3^-

۱- مقدار اکسیژن های کاتیون و آنیون برابر است و همیشه در معادله موازنه برابر است و مقدار اکسیژن های کاتیون را در نظر بگیرید.

$$\left. \begin{aligned} Cl (7e^-) &= 7e^- \\ 3O (3 \times 6e^-) &= 18e^- \\ \hline &1e^- \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &= \text{کل اکسیژن های} \\ &\text{کاتیون} \end{aligned}$$

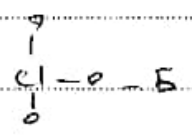
۲- مقدار اکسیژن های کاتیون برای هر اتم = $(2e^- \text{ برای اتم هیدروژن}) + (8e^- \text{ برای اتم هالوژن})$

$$(8e^- \times 4) + (2e^- \times 5) = 32e^-$$

مقدار اکسیژن های کاتیون و آنیون در معادله موازنه = مقدار اکسیژن های آنیون - ۳

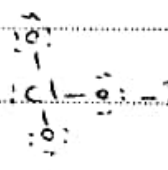
$$32e^- - 26e^- = 6e^-$$

$$4 - \text{مقدار اکسیژن های کاتیون} = \frac{\text{مقدار اکسیژن های آنیون} - 6e^-}{2} = 3$$



۶- مقدار اکسیژن های کاتیون - مقدار اکسیژن های آنیون = مقدار اکسیژن های غیر اکسیژن

$$26e^- - 6e^- = 20e^-$$

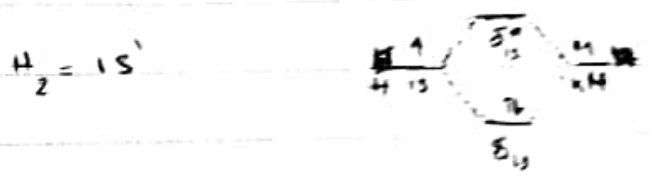


$$\left. \begin{aligned} Cl : +7 - \frac{1}{2}(6) - (2) &= +2 \\ O : +6 - \frac{1}{2}(2) - (6) &= -1 \rightarrow 3 \times 0 = 3 \times 1 = -3 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} &+2 - 3 = -1 \end{aligned}$$

۱. اربیت ۱s و ۲s مولکولی، فقط قواعد اربیت (۱s و ۲s) اتمی با هم ترکیب می‌شوند.
 ترکیب انواع سوپرنو، تک‌اوربیتال، و غیره هم‌فاز یا غیرهم‌فاز با هم
 اربیتال ۱s و ۲s مولکولی

• اربیتال ۱s و ۲s مولکولی
 • اربیتال ۱s و ۲s مولکولی، که دارای تک‌اوربیتال هستند، اربیتال مولکولی می‌توانند فقط یک نوع
 حاصله تشکیل دهند. اربیتال ۱s و ۲s هم‌فاز با هم ترکیب می‌شوند.
 • اربیتال ۱s و ۲s مولکولی، که دارای دو تک‌اوربیتال هستند، دو نوع اربیتال مولکولی می‌توانند فقط یک نوع
 حاصله تشکیل دهند. اربیتال ۱s و ۲s هم‌فاز با هم ترکیب می‌شوند.

عدد درجه آزادی اربیتال ۱s و ۲s مولکولی همیشه ۱ است.



موتقچه می‌دهند:

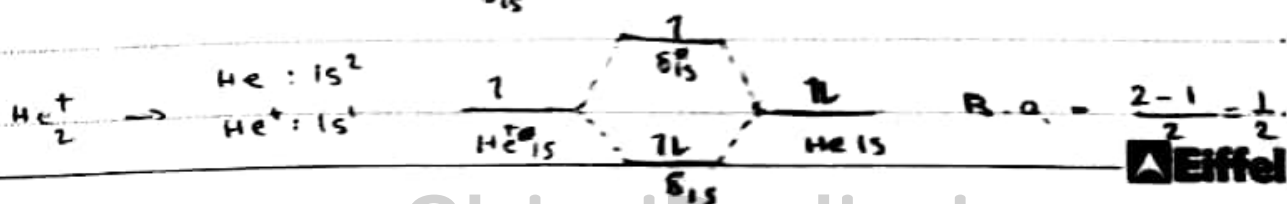
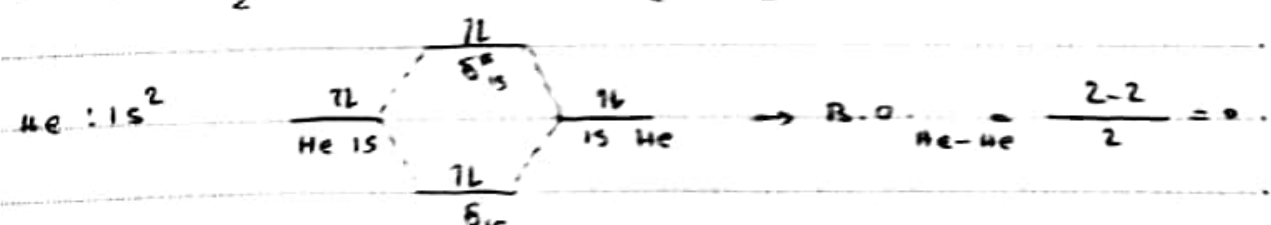
موتقچه می‌دهند = Bonding order (B.O.)

تعداد اربیتال ۱s در اربیتال مولکولی می‌دهند = n

تعداد اربیتال ۱s در اربیتال مولکولی نمی‌دهند = n*

$$B.O. = \frac{n - n^*}{2}$$

$$B.O._{H_2} = \frac{2 - 0}{2} = 1$$



در ادامه این جزوه می‌خواهیم ببینیم

در مولکولهای H_2 و C_2 و O_2 اینها را می‌توانیم ببینیم. در H_2 و O_2 اینها را می‌توانیم ببینیم. در C_2 اینها را می‌توانیم ببینیم.

$H_2: 1s^1$

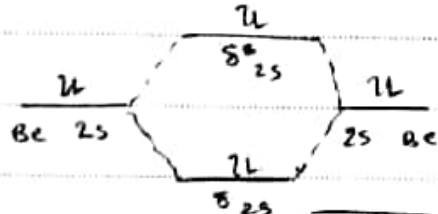
در ادامه می‌خواهیم



$$B.O. = \frac{2-0}{2} = 1$$

$$Li_2 = k k (\sigma_{2s})^2$$

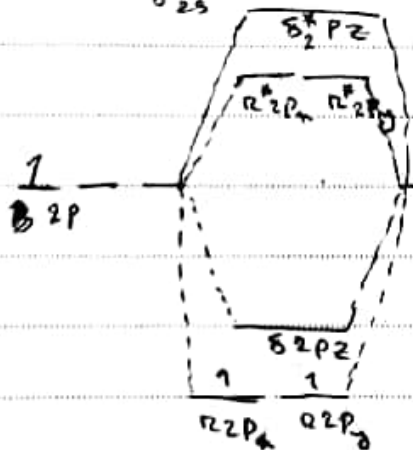
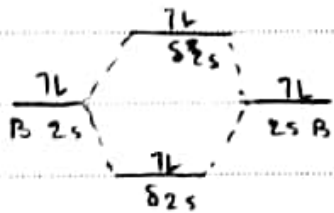
$Be: 2s^2$



$$B.O. = \frac{2-2}{2} = 0$$

$$Be_2 = k k (\sigma_{2s})^2 (\sigma^*_{2s})^2$$

$B: 2s^2 2p^1$

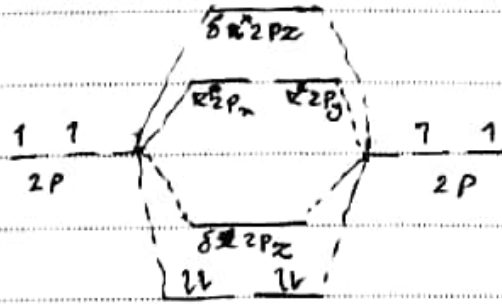
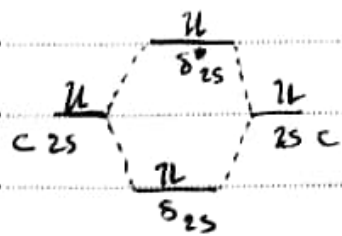


$$B_2 = k k (\sigma_{2s})^2 (\sigma^*_{2s})^2 (\pi_{2p})^2 (\sigma_{2p})^1$$

$$B.O. = \frac{4-2}{2} = 1$$

$B-B$

$C: 2s^2 2p^2$



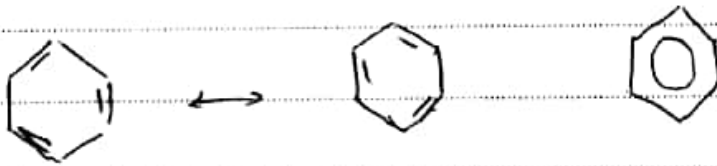
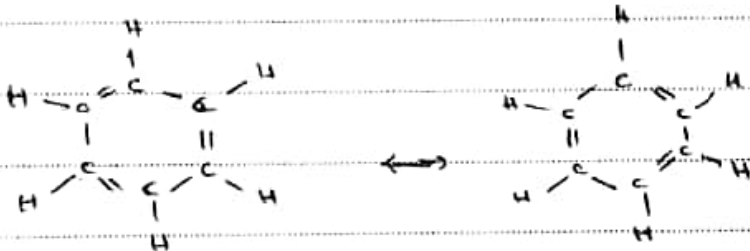
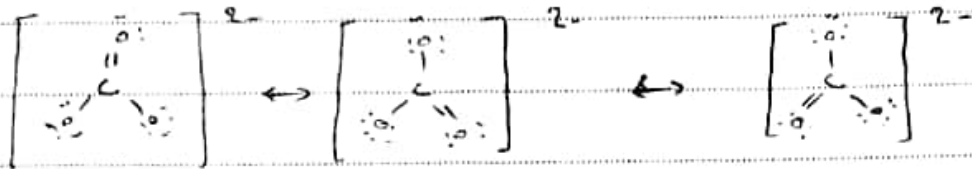
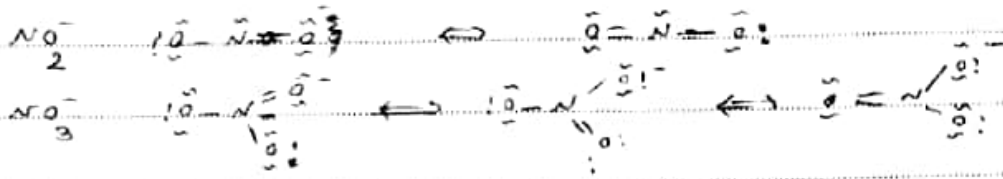
$$C_2 = k k (\sigma_{2s})^2 (\sigma^*_{2s})^2 (\pi_{2p})^4 (\sigma_{2p})^2$$

$$B.O. = \frac{6-2}{2} = 2$$

$C=C$



در مبحث مواد پدید می آید و در این مبحث نیز می توانیم در مورد آن بحث کنیم و در مورد آن بحث کنیم.



در مبحث تشکیل می شود در این مبحث نیز می توانیم در مورد آن بحث کنیم و در مورد آن بحث کنیم. با این روش می توانیم در این مبحث نیز می توانیم در مورد آن بحث کنیم و در مورد آن بحث کنیم.

$$G_{15} = \psi_{15a} + \psi_{15b}$$

$$G_{15}^* = \psi_{15a} - \psi_{15b}$$

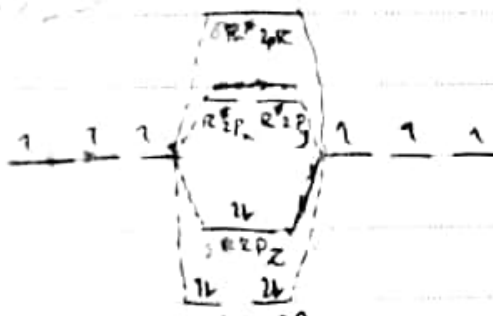
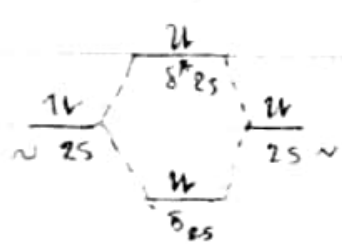
حامل این ترکیب جفت و دو اریستال G_{15} جدید است. اریستال می شوند G_{15}^* اریستال می شوند. اریستال ها و مولکول ها هم می شوند. اریستال ها و مولکول ها هم می شوند.

از ترکیب جفت (همچون روش قبلی) n اریستال است (۱۸۰) حال بقدر اریستال مولکولی (۱۸۰) می آید.

اریستال ها و مولکول ها هم می شوند. اریستال ها و مولکول ها هم می شوند.

Subject:
Date:

$$N_2: 2s^2 2p^3$$

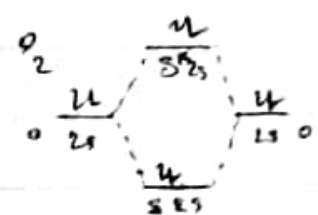


دو با هم میسور
استرون کتار

$$N_2 = k k (\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2s}^*)^2 (\pi_{2p})^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{2p}^*)^2$$

$$B.O = \frac{8-2}{2} = 3 \quad N \equiv N$$

$$O_2: 2s^2 2p^4$$

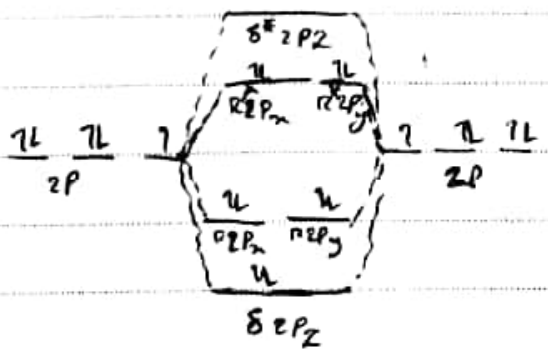
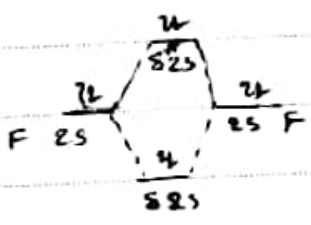


با هم میسور است
استرون کتار

$$O_2 = k k (\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2s}^*)^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{2p})^2 (\pi_{2p}^*)^2 (\sigma_{2p}^*)^2$$

$$B.O = \frac{8-4}{2} = 2$$

$$F_2: 2s^2 2p^5$$

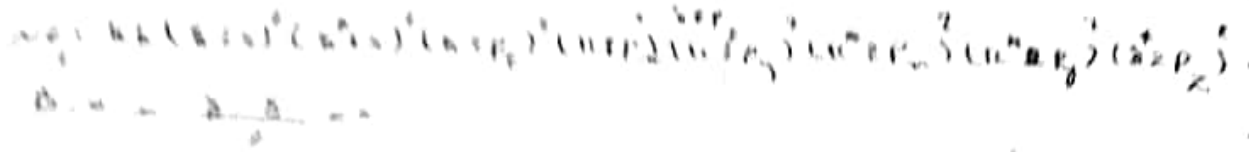
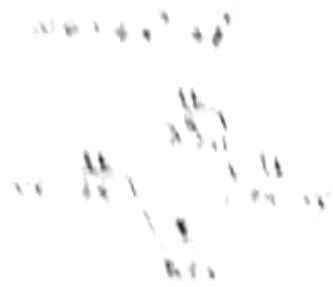


با هم میسور

$$F_2 = k k (\sigma_{2s})^2 (\sigma_{2s}^*)^2 (\sigma_{2p})^2 (\pi_{2p})^2 (\pi_{2p}^*)^2 (\sigma_{2p}^*)^2$$

$$B.O = \frac{8-6}{2} = 1$$



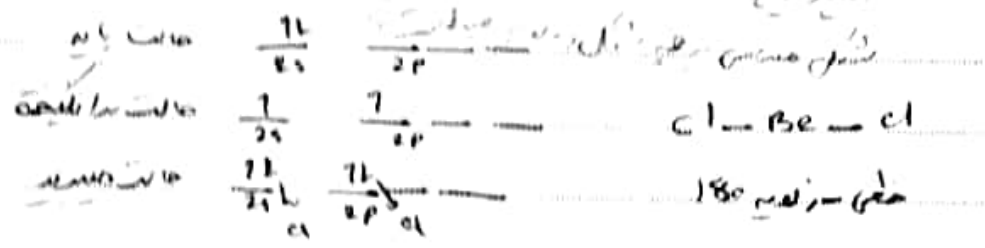
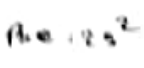
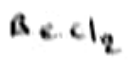


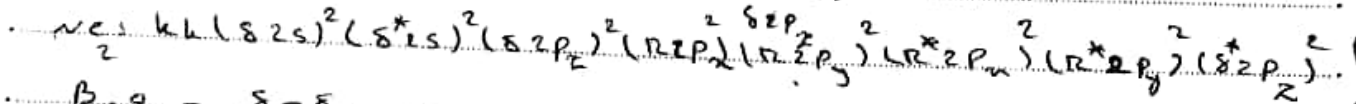
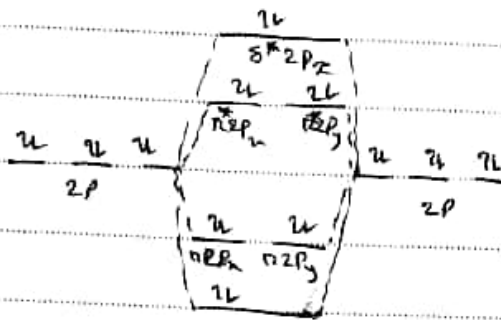
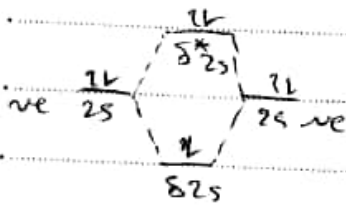
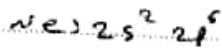
Water

The lone pair on oxygen is in an orbital that is more s-character than the orbitals that form the O-H bonds. This lone pair orbital is lower in energy than the O-H bonding orbitals. This lone pair orbital is also more directional than the O-H bonding orbitals. This lone pair orbital is also more localized than the O-H bonding orbitals. This lone pair orbital is also more electronegative than the O-H bonding orbitals. This lone pair orbital is also more polarizable than the O-H bonding orbitals. This lone pair orbital is also more reactive than the O-H bonding orbitals. This lone pair orbital is also more nucleophilic than the O-H bonding orbitals. This lone pair orbital is also more basic than the O-H bonding orbitals. This lone pair orbital is also more acidic than the O-H bonding orbitals. This lone pair orbital is also more...

BeCl2

+ BeCl2 is a linear molecule. The bond angle is 180 degrees. The central Be atom is sp hybridized. The two Cl atoms are sp3 hybridized. The bond length is 213 pm. The dipole moment is 0. The molecule is non-polar. The molecule is...





$B.O = \frac{8-5}{2} = 1.5$

صفتار هندسی مولکول F₂

+ تعیین صفتار هندسی مولکول F₂ با استفاده از نظریه جبر ریاضی

+ تعیین صفتار هندسی با استفاده از زاویه پیوند و جهت الکترونی خود همکاره شدن الکترون لایه مولکول و پیوند

کند و شکل هندسی مولکول F₂ را بیان کن

+ زاویه جهت الکترون F₂ با پیوندی - فایبروندی - جهت پیوندی - پیوندی و آن نیز نسبتاً از زاویه جهت الکترون

و F₂ پیوندی - پیوندی است

صفتار هندسی

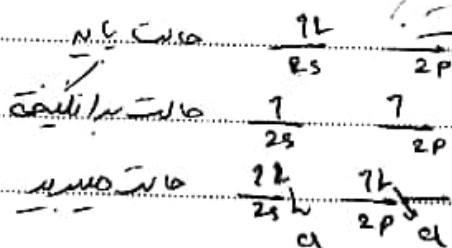
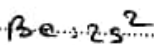
+ آمیغ شدن اربیتالهای الکترون مختلف در شکل همال تعداد اربیتال عدد

+ صفتار هندسی SP₂ شکل مولکول خطی 180° - صفتار هندسی SP² شکل مولکول مسطح مثلثی - صفتار هندسی SP³ شکل

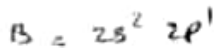
خطی و جهت منتظم - صفتار هندسی d²sp³ شکل مولکول دو صفتار مثلثی - صفتار هندسی d²sp³ شکل مولکول هفت

و جهت منتظم و

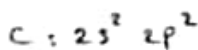
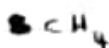
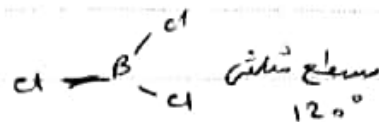
+ وجود جهت الکترون F₂ و آنرا در افق صفتار هندسی شکل مولکول را تعیین کن



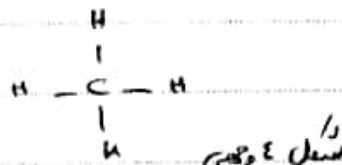
خطی و زاویه 180°



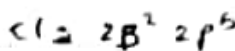
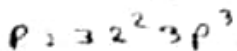
حالت پایه B	7L	1			
	2s	2p			
حالت برانگیخته B	1	1	1		
	2s	2p			
حالت هیبرید B	7L	7L	7L		
	sp ²	sp ²	sp ²		



حالت پایه C	7L	2	2		
	2s	2p			
حالت برانگیخته C	1	1	1	1	
	2s	2p			
حالت هیبرید C	7L	7L	7L	7L	
	sp ³	sp ³	sp ³	sp ³	



زاویه 109°



حالت پایه P	4L				
	3s	3p			
حالت برانگیخته P	1	1	1	1	
	3s	3p			
حالت هیبرید P	1L	1L	1L	1L	1L
	sp ^{3d}	sp ^{3d}	sp ^{3d}	sp ^{3d}	sp ^{3d}

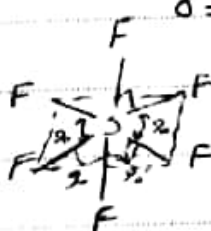


شکل هندسی مثلثی

- $Cl-P-Cl = 120^\circ$ eq
- $Cl-P-Cl = 90^\circ$ eq-ax
- $Cl-P-Cl = 180^\circ$ ax-ax



حالت پایه S	7L	4	1		
	3s	3p			
حالت برانگیخته S	1	1	1	1	1
	3s	3p			
حالت هیبرید S	1L	1L	1L	1L	1L
	sp ^{3d²}	sp ^{3d²}	sp ^{3d²}	sp ^{3d²}	sp ^{3d²}



شکل هندسی راجبی

Subject
Date:

Sa Su Mo Tu We Th Fr



وشرایک گازها

از مولکول های گازها از عدم تشعبل شده اند
مولکول های گاز دارای حرکت بیسج اند و جنبش و راستا از بیلا آسان است
در هر لحظه از حرکت خود را به بیلا تغییر می دهند و در هر لحظه در حال حرکت است

$$v = v(T, P, \rho)$$

گاز ایده آل:

شرایک است که هیچ نیرویی بین مولکول های آن وجود ندارد

نیروی ها بین مولکول ها تنها عمل می کند و در حالت ایده آل هیچ نیرویی نیست

حجم آن که فشار ثابت می رود (تقریباً مولکول ها از آن جا که حجم کم است) و در ایده آل است

غالباً (در جنبش در گازها از بیلا و بیلا در هر لحظه از بیلا تغییر می کنند و در هر لحظه در حال حرکت است)

$$P = \dots$$
$$T = \dots$$

تغییرات در بیلا

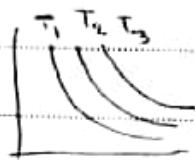
در بیلا و فشار و حجم و در بیلا و در بیلا

$$P \propto \frac{1}{V}$$

$$P \propto \frac{1}{V}$$

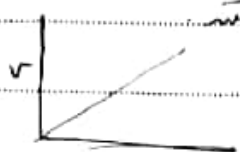
تغییرات در بیلا در بیلا و در بیلا و در بیلا و در بیلا

زیاد در بیلا



(ایده آل)

(a)



(b)

در بیلا و در بیلا و در بیلا و در بیلا

تغییرات حجم در بیلا و در بیلا

تغییرات در بیلا و در بیلا و در بیلا و در بیلا



subject
Date

Sa Su Mo Tu We Th Fr Sa

گازها و اتم‌ها

در یک سیستم دما برحسب و فشار برحسب تغییر می‌کند

اگر دما ثابت و دما یکسان باشد، به سبب این که دما برحسب و فشار برحسب تغییر می‌کند
درجه سلسیوس زیاد می‌شود

اگر دما ثابت و دما یکسان باشد، به سبب این که دما برحسب و فشار برحسب تغییر می‌کند

فشاری که در آن دما و دما برحسب تغییر می‌کند

$$V \propto T \quad \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$$

فشار و دما یکسان است: سوال

دما برحسب و دما برحسب تغییر می‌کند

فشار و دما یکسان است: سوال

(1 Bar, 298, 1 K)

مقدار دما و دما یکسان

در دما برحسب و دما برحسب تغییر می‌کند

از دما برحسب و دما برحسب تغییر می‌کند

$$V \propto \frac{1}{P}, \quad V \propto T, \quad V \propto \frac{T}{P}$$

$$V = kT/P, \quad PV = nRT \quad (1)$$

دما برحسب و دما برحسب تغییر می‌کند
حجم گاز: دما برحسب و دما برحسب تغییر می‌کند

$$PV = nRT$$

$$n = \frac{m}{M} \rightarrow \text{مقدار}$$

$$PV = \frac{m}{M} RT \rightarrow P = \frac{mRT}{MV}$$

$$1 \text{ atm} = 760 \text{ Torr}$$



Subject

Date:

Sa Su Mo Tue Wed Thu Fri

• ○

ماده 3 مولی در 100 k در 730 Torr حجم اشغال می کند

$$n = 3 \text{ mol} \quad T = 100 \text{ k} \quad P = 730 \text{ Torr} \quad v = ?$$

$$v = \frac{nRT}{P} = \frac{3(8.314)(100)}{730/760} \text{ (mol)(Latm/mol k) / atm}$$

$$v = 25.6 \text{ (L)}$$

قانون فشارهای جزئی (دالتون):

$$P_T = P_1 + P_2 + P_3 + \dots$$

فشار کل مخلوط را می توان به عنوان مجموع فشارهای جزئی هر یک از اجزای آن در نظر گرفت. هر یک از اجزای A و B در فشار جزئی خود در فشار کل P_T قرار می گیرند.

$$P_A = n_A RT / v \quad , \quad P_B = n_B RT / v$$

P_A و P_B فشارهای جزئی اجزای A و B هستند.

تعداد مول کل را می توان به عنوان $n_A + n_B$ در نظر گرفت.

$$P_T v = (n_A + n_B) RT \quad , \quad P_T = (n_A + n_B) (RT / v) \quad , \quad P_T = (n_A + n_B) (P_A / n_A)$$

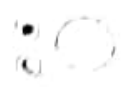
$$P_A = (n_A / (n_A + n_B)) P_T \quad , \quad P_B = (n_B / (n_A + n_B)) P_T$$

این رابطه ها را می توان به صورت زیر نوشت:

$$\begin{cases} \frac{P_A}{n_A} = \frac{RT}{v} \\ P_T = (n_A + n_B) \frac{P_A}{n_A} \end{cases} \rightarrow P_A = \left(\frac{n_A}{n_A + n_B} \right) P_T$$

$$\frac{n_i}{n_T} = \frac{P_i}{P_T} \quad P_A = x_A P_T$$

مانند قانون



اصول گازها
 گازهای ایده آل گازی که با تقریب همیشه تعریف می شود
 گازهای حقیقی
 در حالت رهای زیاد و دماهای پایین گازهای حقیقی انحراف زیاد دارند
 در دایره عده ای انحراف با اثر نیروی جاذبه اشغال شده توسط یک مولکول از حجم مستطین متناهی که سطح اول
 در 2 نیروهای این مولکول
 در تقویم همیشه این دو عامل در مقادیر متنوعی ظاهر می شود

اصول گازها در حالت گازهای ایده آل حقیقی (تندر دانه و الکترون)
 در این رابطه با حقیقی است که مولکول در پیما (در آن حرکت می کنند)
 مولکول های حقیقی حجم دارند و این حجم به وسیله خود مولکول اشغال شده است
 اگر حجم مستطین شده با آزاد می شود که حقیقی با گاز می کشیم
 حجم آزاد میان حرکت مولکول با ثابت است: $(V - nb)$ با معادله: $P(V - nb) = nRT$



قوس منحنی:

$V = 3V_1 = 6$ حجم مولکول

$8 \left(\frac{4}{3} \pi r^3\right)$ حجم مستطین شده
 میان دو مولکول
 $4 \left(\frac{4}{3} \pi r^3\right)$ حجم مستطین شده میان
 یک مولکول

$nb =$ حجم مستطین شده برای n مول
 $= 4 N_A \left(\frac{4}{3} \pi r^3\right) = b$

تصحیح بلوط به نسبت
 نسبت به بلوط مستقیم دارد اما نیروی قدر به خورد و 2- تعداد به خورد
 و در دالسن بیان دانست وجود نیروهای جاذبه با نسبت افت نسبت می شود به جفت نیروی هر دو خورد و مقدار
 به خورد که حاصل می باشد که متناسب هستند با: $n \cdot V \cdot n \cdot V$

$$P = P + a \frac{n^2}{V^2}$$

$$P = \frac{F}{A} \quad P \propto \frac{u^2}{v^2} = \frac{a n^2}{v^2}$$

$$P = P + a \frac{n^2}{v^2}$$

تغییر در نیروی برخورد $\propto \frac{u}{v}$
 تغییر در تعداد برخوردها $\propto \frac{u}{v}$

معادله حالت گازهای حقیقی (معادله فاندر والس)

$$(P + \frac{n^2 a}{v^2}) (V - nb) = nRT$$

حجم آزاد برای حرکت مولکولها ←
 فشارهشتم یافته اثر نیروی بین مولکولی ←

$$P = \frac{nRT}{v - nb} - \frac{n^2 a}{v^2}$$

گازهای حقیقی - اختلاف اندک درون گازهای مایع

شکل و مدار $H_2, BaCl_2, CO, HF, Ne$ و در ترتیب اندامین تقاطع در وقت کشید
 $BaCl_2 > HF > CO > Ne > H_2$
 غیر قطبی، کم قطبی، قطبی، قطبی، قطبی

برخی خواص مایعات:

از ویسکوزیته (لزجت)

مقاومت در برابر جاری شدن یا لغزش یا در ویسکوزیته سرعته

که اندرون نسبت به وجود نیروی جاذبه بین مولکولی است و مقدار آن معیار در لغزش است که شروع می شود از سطح
 کشیده می ماند در آن مولکولی و سطح جدا می شود که اندرون موثرتر می باشد مولکول در آن حرکت کند و در آن
 از آن در مولکولها کشیده و کشیده که اندرون کشیده دارند اندامین در بافت کاهش که اندرون و اندامین مستطابا

$$1 P = 1 \text{ dyn} \cdot \text{s} / \text{cm}^2 = \text{g} / \text{cm} \cdot \text{s}$$

$$1 P = 10^{-1} \text{ kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}$$

که اندرون با افت اینجه هر دهم
 واحد ویسکوزیته پواز (Poise) است



عوامل مؤثر در ویسکوزیته η
فروغاه بین مولکولی:

\uparrow فروغاه بین مولکولی $\rightarrow \eta \uparrow$
 $\eta (25^\circ C, 1 atm) > \eta_{C_6H_6} (25^\circ C, 1 atm)$

$\omega \uparrow \rightarrow \eta \downarrow$

$\eta_{H_2O} (100^\circ C, 1 atm) = \frac{1}{6} \eta_{H_2O} (10^\circ C, 1 atm)$

تعیین مولکولی

2. تعیین سطحی



اندازه کار لازم برای کاهش سطح به سطح است

عوامل مؤثر در تعیین سطحی (ح)

\uparrow فروغاه بین مولکولی $\rightarrow \gamma \uparrow$
 \downarrow فروغاه بین مولکولی $\rightarrow \gamma \downarrow$

$\gamma_{H_2O} (25^\circ C) = 72 \text{ dyn cm}^{-1}$

$\gamma_{C_6H_6} (25^\circ C) = 29 \text{ dyn cm}^{-1}$

$\gamma_{Hg} = 6 \gamma_{H_2O} \quad 25^\circ C$

$\gamma_{H_2O} = 3 \gamma_{CH_4}$

مولکولی

فروغاه بین مولکولی

تعیین سطحی

فروغاه بین مولکولی

Subject

Date:

Sa Su Mo Tu We Th Fr



خاصیت مویزگی

قابل حاکمات و ای با ارفتن در یک اورب و مویز را عمل مویز کندند که یک پیش مویز است بطور

مایع سطح را تدوین کند (سطح صغیر)

نمودار مویزگی ۶



water

مایع سطح را تدوین کند (سطح صغیر)

نمودار مویزگی ۶



mercury

فشار بخار

فشار بخار یک مایع تابع دما و نیروی جاذبه است

فشار بخار ۱ → دما ۲ → نیروی جاذبه ۳

فشار بخار در حال تعادل با یک مایع در دما مشخص با فشار بخار بخار آن مایع می باشد

نقطه جوش

در نقطه جوش، فشار بخار خارج مایع فشار بخار مایع است

نقطه جوش تابع فشار بخار و نیروی جاذبه است

دما می که در آن فشار بخار یک مایع با فشار جوی برابر شده باشد (دما جوش آن مایع نامیده می شود)

آنتالپی مویزگی

مقدار گرمای لازم برای تبدیل یک مول مایع در دمای معین را آنتالپی مویزگی (ΔH_{vap}) می گویند

گرمای تبخیر مولی مجموع انرژی لازم برای غلبه بر نیروی جاذبه بین مولکولی و انرژی درونی (دما) لازم برای کار حاصل می شود

تبخیر است. گرمای تبخیر یک مایع با افزایش دما، به صورت جابجایی آنتالپی در درجه حرارت کلان مویزگی

اندازه گیری که در کتاب درسی هم بیان شده است که برای تعیین این ثابت استفاده می شود که می توانیم تغییرات
 ولتاژ با تغییرات دما را در یک سلول استاندارد تعیین کنیم. ولتاژ استاندارد یک سلول استاندارد که در دما 25 درجه سانتیگراد
 (298 K) و فشار استاندارد (1 بار) تعیین می شود. درجه حرارت و فشار را می توانیم در جدول درج کرد.

$$\frac{d \ln P}{dT} = \frac{\Delta H_{vap}}{RT^2}$$

ΔH گرمای تبخیر مولی
 R ثابت گازها
 T درجه حرارت مطلق

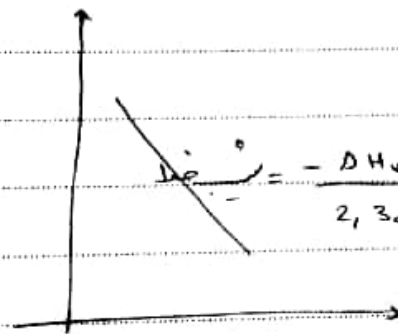
(در این رابطه ضریب توانی است که می توانیم از آن استفاده کنیم تا به این رابطه برسیم)

در این رابطه ضریب توانی است که ΔH_{vap} با تغییر درجه حرارت می تواند تغییر کند. در دما 25 درجه سانتیگراد و فشار استاندارد

که رابطه زیر می بینیم - که می توانیم از آن برای تعیین تغییرات $\ln P$ با تغییر درجه حرارت استفاده کنیم.

$$\ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta H_{vap}}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

این تغییرات تغییرات $\ln P$ با تغییر درجه حرارت است. در دما 25 درجه سانتیگراد و فشار استاندارد



$$\ln P = \frac{\Delta H_{vap}}{R} \left(\frac{1}{T} \right) + C$$

ΔH_{vap} گرمای تبخیر مولی در دما 25 درجه سانتیگراد و فشار استاندارد
 T درجه حرارت
 P فشار در دما T

$$\ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta_{vap} H}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

مثال: تغییرات $\ln P$ با تغییر دما را در دما 243 و 283 کلوین

$$\ln \frac{P_2}{P_1} = \frac{\Delta_{vap} H}{R} \left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right)$$

$$\ln \frac{10}{10} = \frac{\Delta_{vap} H}{8,314} \left(\frac{1}{243} - \frac{1}{283} \right)$$

$$\Delta_{vap} H = 32,92 \text{ kJ/mol}$$



تغییرات آنتالپی تبخیر صایعی که نقطه‌ی جوش نرمال آن 80 درجه سانتیگراد است، 31,2 کیلوژول بر مول است. درجه‌ی ذوب و انجماد رخا را آن 455 تور است!

$$1 \text{ atm} = 10^5 \text{ Pa}$$

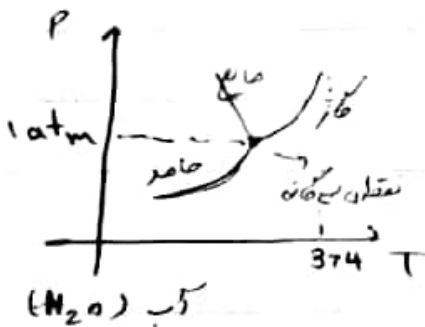
$$\ln \frac{760}{455} = \frac{31,2 \times 10^3}{8,314} \left(\frac{1}{T} - \frac{1}{353} \right) \quad T = 336,75 \text{ K}$$

عوارضاتی

عوارضاتی در مقابل رخا باشد که حد همگامی تمام نقاط بین رخاها باشد.
مشخصات که عوارضاتی

نقطه‌ی سه‌گانه نقطه‌ای که در آن سه رخا در حال تعادل باشد.
نقطه‌ی ذوب و انجماد نقطه‌ی ذوب رخا و انجماد رخا
نقطه‌ی بحرانی نقطه‌ای که در آن تحت هیچ فشاری رخاها از یکدیگر جدا

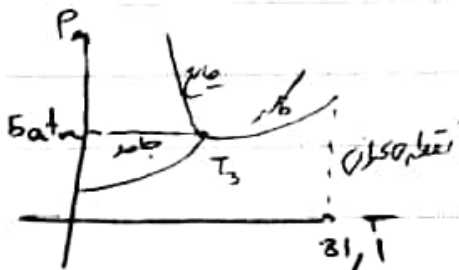
عوارضاتی آب



استثنای 5: با افزایش فشار نقطه‌ی ذوب رخاها از یکدیگر جدا می‌شود.
حجم تبخیر از صایع دارد.

عوارضاتی CO2

نقطه‌ی سه‌گانه - دمای جوش



حاصلات:

لبقه‌ی تبخیر حاصلات

حاصلات بلورین (ایتم‌ها، یون) و مولکول‌ها سازنده‌ی جامد در یک رخاها منظم قطار دارند

حاصلات آمورف (ایتم‌ها، یون) و مولکول‌ها سازنده‌ی جامد در یک رخاها منظم و اتفاقی قطار دارند (مانند شکر و شیشه)

استثنای

subject :
Year : Month : Date :

شکل و مقدار :
اگر می‌خواهیم مقدار کربن را بدانیم، باید بدانیم که هر یک از اینها، سوکسید کربن و دی‌اکسید کربن و اکسید کربن، چه مقدار کربن دارند.
مثلاً در یک مول اکسید کربن، یک مول کربن وجود دارد. در یک مول دی‌اکسید کربن، یک مول کربن وجود دارد. در یک مول سوکسید کربن، یک مول کربن وجود دارد.
از اینها می‌توانیم واحد cell را بدست آوریم.

در یک واحد، اگر می‌خواهیم بدانیم که چند واحد کربن داریم، باید بدانیم که در هر یک از اینها، چه مقدار کربن وجود دارد.
مثلاً در یک مول اکسید کربن، یک مول کربن وجود دارد. در یک مول دی‌اکسید کربن، یک مول کربن وجود دارد. در یک مول سوکسید کربن، یک مول کربن وجود دارد.
از اینها می‌توانیم واحد cell را بدست آوریم.

سیستم‌های بلوری

هفت سیستم بلوری وجود دارد.

مکعب - چگال - اکتوگونال - رتوبعدری - هگزاگونال - مونوکلینیک - تریکلینیک

primitive cubic

در یک واحد، یک واحد کربن وجود دارد.

در یک واحد، دو واحد کربن وجود دارد.

body-centered cubic

در یک واحد، دو واحد کربن وجود دارد.

Face-centered cubic

در یک واحد، چهار واحد کربن وجود دارد.

body centered cubic * Face centered cubic * simple cubic

$$1 \times \frac{1}{8} + 1 = 1.125$$

$$1 \times \frac{1}{8} + 2 \times \frac{1}{2} = 1.125 + 1 = 2.125$$

$$1 \times \frac{1}{8} = 0.125$$

سیستم‌های بلوری در یک واحد

center = 1

Face = $\frac{1}{2}$

Edge = $\frac{1}{4}$

corner = $\frac{1}{8}$

+ در هر درجه هم منسازده مکعبی و هندزاتر (74٪ فضای موجود) و شبکه گویها اشکال ششمن است.

+ در هر یک از دو منسازده هر گوی با 12 گوی دیگر در تماس است. کارن کوچک 4 و 3 گوی در 3 یا 4 گوی دیگر است.

+ تعداد گویها همواره باید گوی در تماس هستند. عدد گویها در این منسازده 12 است.

بالا ترین عدد گویها در این منسازده 12 است. در هر درجه هم منسازده مکعبی و هندزاتر (74٪ فضای موجود) و شبکه گویها اشکال ششمن است.

اعلیت تفاوت این دو منسازده را در هر دو منسازده می توانیم ببینیم. در اینجا منسازده مکعبی کوچکتر از آن است. این منسازده منسازده است.

در هر آن عدد گویها در این منسازده 12 است. در هر درجه هم منسازده مکعبی و هندزاتر (74٪ فضای موجود) و شبکه گویها اشکال ششمن است.

Closest packing

تراز که منسازده این (یا در گویها) (به صورت گویها) در این منسازده گویها که حداقل فقط در رتبه باشد.

Hexagonal closest packing

گویها (ABC) منسازده و رتبه از فلزات است. منسازده که در این آرایش مقبول تر است. هر گوی سه همسایه مجاور در صفحه از شش تا در صفحه مجاورش و سه تا در صفحه بی بالا دارند. لذا عدد گویها در این منسازده 12 دارد.

cubic closest packing

گویها ABC: طلا - نقره - مس - آلومینیم از فلزات است. منسازده که در این آرایش مقبول تر است. تفاوت منسازدهای در بلورها!

تفاوت در سه دست گوی تقسیم می شوند.

الف) تفاوت در تقسیم رتبه از فلزات است. منسازده که در این آرایش مقبول تر است.

ب) تفاوت در تقسیم رتبه از فلزات است. منسازده که در این آرایش مقبول تر است.

ج) تفاوت در تقسیم رتبه از فلزات است. منسازده که در این آرایش مقبول تر است.

تفاوت در تقسیم رتبه از فلزات است. منسازده که در این آرایش مقبول تر است.

تفاوت در تقسیم رتبه از فلزات است. منسازده که در این آرایش مقبول تر است.

تفاوت در تقسیم رتبه از فلزات است. منسازده که در این آرایش مقبول تر است.

ما یون

انواع محلول :

اینگالید پدید می آید، حد اکثر مقدار ماده حل شده در یک واحد حلال معین در یک دما و یک فشار مشخصه پدید می آید.

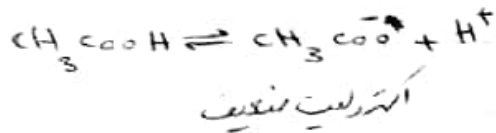
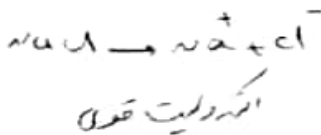
در محلول معین مقدار ماده حل شده در واحد حجم محلول را غلظت ماده حل شده می نامند.

حلال آبی - محلول غلیظ - محلول اشباع شده و محلول فوق اشباع شده به سبب دما و نیز مختلف ماده حل شده در یک حلال قرار می گیرند.

+ محلول ها را بر حسب سافتی ماده حل شده در آن تقسیم کرد

+ محلول آبی که در آن خاصیت حل شده است کمتر از حد اشباع دارد. سنگ آهک در آب و نیز در آب سرد و گرم.

+ یا سرد و یا یک یون تقطیر یافته که در این مواد در آن نیز با تشکیل پیوند هیدروژنی و یا تشکیل زوج یون در هم حل شوند.



عوامل مؤثر بر اینگالید پدید می آید

ماهیت حلال و حل شونده

دما، که هر چه دما مؤثر است (مافوق حد)

آب سرد و یا عامل در تقطیر

دما، به سبب که هر چه دما و نیز از این جهت اینگالید (اولی لوسه تلیج)

که در این اینگالید، تفاوت اندک در دما بر آن در هم تشکیل می دهد و اندک آوار نموده بر آن آب پودش

شدن یون ها

$$X_B = \frac{n_B}{n_T} = \frac{n_B}{n_A + n_B}$$

مافوق حد $P_B = k X_B$

اگر دما \uparrow شد، $X_B \uparrow$ و $n_B \uparrow$ $P \uparrow \rightarrow X_B \uparrow \rightarrow n_B \uparrow$ ، اگر دما \uparrow شد، $X_B \uparrow$ و $n_B \uparrow$ $P \uparrow \rightarrow X_B \uparrow \rightarrow n_B \uparrow$

در نما اندازه‌های دیگری
 با افزایش جرم حلالیت که در حالت گسترده می‌شود (آلودگی در حلال)
 در حالت گسترده با افزایش در حالت گسترده (نشان می‌دهد که در حلال)
 در حالت گسترده حلالیت ، همانقدر که در حالت گسترده می‌باشد حلالیت نیز در حلال می‌شود.

غلظت محلول ها

مقدار جسم موجود در یک محلول را بر حسب غلظت تقسیم و بیان می‌کنند
 برای بیان غلظت در این کارها مفاهیم و روش‌هایی که در تعریف می‌شود:

در اندازه‌گیری - جرم ، درصد جرم - جرم ، ماسه و ... یا جرم و ... و ... و ... ppm قسمت
 در میلی‌لیتر ، ppm ، مولالی ، مولاریتی و ... اشاره نمود.

$$\frac{\text{وزن حل شونده}}{\text{حجم کل محلول}} = \text{درصد وزن - جرم}$$

$$\frac{\text{وزن حل شونده}}{\text{وزن کل محلول}} = \text{درصد وزن - وزن}$$

$$\frac{\text{حجم حل شونده}}{\text{حجم کل محلول}} = \text{درصد حجم - جرم}$$

$$M = \frac{\text{تعداد مول}}{\text{حجم کل محلول}} \text{ (مولاریتی)}$$

$$m = \frac{\text{تعداد مول}}{\text{وزن کل محلول}} \text{ (مولالی)}$$

$$M = \frac{g}{L} \text{ (گرم مولی)}$$

$$X_B = \frac{n_B}{n_A}$$

$$ppm = \frac{\text{حل شونده}}{\text{کل محلول}}$$

$$ppb = \frac{\text{kg}}{\text{L}}$$

درصد وزن (w/w)

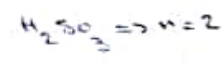
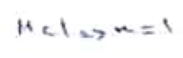
برای اینست با مقدار گرم جسم حل شده در ۱۰۰ گرم کل محلول - مثلاً ۱۰۰ گرم از یک گرم محلول آب است.
 البته معمولاً در یک ، شامل ۱۰۰ گرم است و ۱۰۰ گرم آب است.
 که در (X) : بر اینست تا مقدار مول در آن ترکیب مورد نظر بخش بر مقدار کل مول در آن ترکیب می‌شود
 در محلول

مولاریتی (M) : با مقدار مول از جسم حل شده در هر لیتر محلول

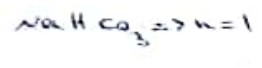
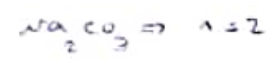
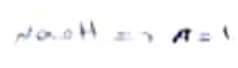
$$\text{molarity} = \frac{\text{moles of solute}}{\text{liters of solution}} \text{ or } \frac{n}{L}$$

solution solution

تعداد اتم‌های واکنش کننده = n $E = \frac{\text{جرم واکنش کننده}}{\text{واحد واکنش}}$



وقتی $n = m$ (یعنی $n = m$)



غلظت محلول E

میزانیت (N) : عبارتی است از تعداد اتم‌های واکنش کننده در یک واحد جرم محلول. در یک نمونه محلول، اتم‌های واکنش کننده را می‌توانیم بشماریم و آن‌ها را با E نشان می‌دهیم. اگر n اتم واکنش کننده در یک واحد جرم محلول باشد، $E = n/m$ می‌گردد.
 موله لیته (m) : برابری است با مقدار مول (M) در یک واحد جرم محلول. در هر واحد جرم محلول، مقدار دقیق اتم‌ها تقریباً با موله لیته برابری می‌کند.
 مقدار اتم‌ها با حجم مشخصی V

تعداد مول‌های حل‌شده = $m \times V$ $n = \frac{\text{تعداد اتم‌های حل‌شده}}{V}$

تعداد اتم‌های حل‌شده = $N \times V$

تعداد مول‌های حل‌شده در نمونه: $m \times V$

تعداد اتم‌های حل‌شده: $N \times V$

محلول‌ها با غلظت مشخصی معلوم یا معلول می‌باشند. اگر در یک نمونه، اتم‌های واکنش کننده معلول باشند، استفاده می‌کنند، در این حالت، حجم مشخصی از محلول را می‌گیرند.

اتم‌های واکنش کننده از ماده 1 درست با n اتم‌های واکنش کننده از ماده 2 ترکیب می‌شوند.

یعنی $n_1 = n_2$

سایر این داریم: $n_1 v_1 = n_2 v_2$

حین آنکه تعداد اتم‌های واکنش کننده در یک واحد جرم محلول با خارج قسمت وزن نمونه از اتم‌های واکنش کننده ماده (eq)

$n_2 = \frac{g_2}{eq_2}$ و $n_1 v_1 = \frac{g_2}{eq_2} v_2$

$n_1 v_1 = n_2 v_2$
 $n_1 v_1 = n_2 v_2$

100 M
 $n_1 v_1 = n_2 v_2$
 $100 \text{ M} \times v_1 = 100 \text{ cc} \times 50 \text{ M}$

$n_1 v_1 = n_2 v_2$
 $100 \text{ M} \times v_1 = 100 \text{ cc} \times 50 \text{ M}$