



كلية العلوم

القسم :الكيمياء

السنة : الثالثة

المادة : كيمياء غروية

المحاضرة : الخامسة /نظري/

{{ مكتبة A to Z }}

مكتبة A to Z : Facebook Group

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٤

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

١

# النوع ١ اهتزاز : اهتزاز المصطف

سعة الاهتزاز  
الطيفي  
 $A = C_s \cdot h$   
الاهتزاز المطلق  
التركيز السطحي

اهتزاز اهتزازات الماكينة  
وهو عدد المولات المهتزة مع اهتزاز من المادة المهتزة

عدد اهتزازات اهتزاز  
على وحدة السطح  
$$\Gamma = \frac{n}{S}$$

عدد المولات  
كتلة المادة (الغبار)  
$$\Gamma'' = \frac{n}{m}$$

## اهتزاز جيبسي

من التركيب في الصور السطحية  
التركيب في الصور الحجمية  
الحجم الوافق لوحدة السطح  
$$\Gamma = (C_s - C) \cdot h$$

اهتزاز جيبسي انه يوصف في الصور الحجمية  
عادة مؤلفه طارئة على اهتزاز جيبسي  
بالنسبة للتركيب السطحي ، وبالنسبة لمعرف تركيز المادة  
المهتزة يجب معرفة التركيب بالطيف السطحي  
وغير التركيب الاعطاف

اهتزاز اهتزاز جيبسي هو اهتزاز اهتزاز

المواد العادية مثل البريتول C و C<sub>s</sub> صغائر اهتزاز اهتزاز

المواد العادية مثل الصابون الفرفري C و C<sub>s</sub> اهتزاز اهتزاز المصطف

اهتزاز اهتزاز جيبسي

اهتزاز اهتزاز جيبسي  
$$\Gamma \approx A$$
  
اهتزاز اهتزاز جيبسي  
$$(C_s - C)$$

اهتزاز اهتزاز جيبسي  
$$\Gamma = \frac{n}{S}$$
  
اهتزاز اهتزاز جيبسي  
اهتزاز اهتزاز جيبسي

اهتزاز اهتزاز جيبسي  
$$\Gamma = -25$$

اهتزاز اهتزاز جيبسي



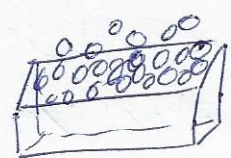
- امتصاص : ظاهرة فيزيائية كيميائية أو عملية تدخلها الذرات الجزيئات والجزيئات  
أو ملح صلب أو مادة سائلة

و هي عملية مختلفة عن الامتزاج (امتزاج) ، ذات الجزيئات المتماثلة للامتصاص  
تدخل كل من الحجم المثل وليس على سطح ، فالامتصاص مثل الامتزاج للمواد المتماثلة

- امتزاز هو عملية التماس الجزيئات أو الذرات بسطح صلب أو سائل حيث  
تتراكم الجزيئات على السطح ولا تدخل في حجم المادة الممتزة أو الممتصة.

المادة التي تمتزج بها  $M$  السطح بالمادة (الممتزة) أو الممتصة (Adsorbate)  
و تدعى المادة التي يجذبها على سطحها  $S$  بالامتزاز ، بالمادة الممتصة أو الممتزة  
(Adsorbent) ، أما عند امتزازها في ظاهرة سطحية

## Adsorption



امتزاز

- ١- الذرات أو الجزيئات أو التوابع تكون  
طابع المادة (الممتزة) على السطح  
بمساحة الداخل

٢- ظاهرة سطحية

٣- عملية تامة للحرارة

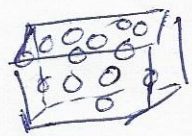
exothermic process

It is an

٤- لا يتركز في السطح يختلف في الامتزاج  
قبل الامتزاج يكون غائراً في المادة  
الممتزة

٥- درجة الحرارة للمادة المتماثلة في درجة الحرارة

## Absorption



امتصاص

- ١- الذرات أو الجزيئات أو التوابع  
تكون في المادة الممتزة  
داخل المادة الممتزة
- ٢- ظاهرة سطحية

٣- عملية تامة للحرارة

It is an endothermic process

٤- نفس الامتزاج

امتزاز المادة

٥- كيميائية في درجة الحرارة



استخدم مصادر حبيب في المراحل الأخيرة  
للاستخدام التراكيز

$$\mu = \mu_0 + RT \ln c$$

في حالة العارفات

$$\mu = \mu_0 + RT \ln \frac{P}{P_0}$$

$$d\mu = 0 + RT \frac{dc}{c}$$

$$d\mu = RT \frac{dc}{c}$$

adsorption : قتران  
absorption : امتصاص  
desorption : انتران  
exothermic process : عملية طاردة للحرارة

بسم الله الرحمن الرحيم  
الحمد لله رب العالمين

$$\Gamma = \frac{-\partial \sigma}{\partial \mu} \Rightarrow \Gamma = - \frac{\partial \sigma}{R_T \frac{\partial C}{C}} \Rightarrow \boxed{\Gamma = - \frac{C}{R_T} \frac{\partial \sigma}{\partial C}}$$

عندما يحل اقتدار ثلثيات في الخيط ينفق القوالب على الماء لوضعها صابون ثم يؤخذ من الماء  
بمقدار ٥ لترات الصابون والمواد التي تؤخذ من الماء ١ لتر من الماء والمواد التي تؤخذ من الماء ١ لتر من الماء  
والسبب في البوارضات سابقة حيث أنه بازيار المركز وساعة القوالب

أسباب انخفاض الإنتاج

۱۰- اعتراضات: اعتراض بر مبنای قول عم الصفح

هو ارتباط المادة المتميزة في رواجها قائمة رجال أو روابط هيدروجينية صغيرة  
بـ ارتباط مع حباب قوي لطيفة.

۱- عزت زالكبيدي : تنتمي إلى رواة الجليليين (الكافورية - الكراسية) بيت  
الحادة الممنعة الملح الذي تمزج عليه حيث يتم تكميل رواة وهو رواة احوية.

\* خواص لامر از القیاسی !

۱۔ کتاب : حیات علیہ السلام (مترجم) انتہا

٥ - على شخصي: لا يتم بيع المادة، حيث أن الاختزان الطيني سيستعمل مع فواصل المادة العازلة عن روابط حائطه الداخلي.

٣- غير موجبات : ليس من الماوراء ان يتوضع المادة المختارة في وصية محددة عاماً  
مكافاً ، حيث يحذر هذا اعتباراً من شكل رابطة تكافؤية مع إجمالي الرابطة فتجبرها على  
اختصاص وصية



٤- يمكن أن يؤدي الاختزال الفيزيائي (١) شكل عدة طبقات اختزالية من المادة المختزلة خصوصاً في حال الاختزال في الصور الفوتوغرافية

٥- يتناقص الاختزال الفيزيائي بارتفاع درجة الحرارة وذلك لأن الاختزال عبارة عن ارتباط، فعندما ترتفع درجة الحرارة يزداد النشاط الحركي الجزيئي وبالتالي تكثر الجزيئات في حالة حركة وتزداد وتقلل عن تماسها بزيادة وبالتالي يصبح الاختزال أسهل.

### خواص الاختزال الكيميائي

١- يؤدي (١) تدفق مركبات بسيطة مثل:

٢- غير مكسبة:

٢- كيميائية: يختزل المادة التي تتفاعل مع السطح أملاً.  
٣- صلبة: المركبات الكيميائية صلبة وسهلة طبقة اختزالية واحدة حيث تُسحب  
٤- روابط: وبالنسبة لا يوجد مجال لتشكل طبقة أخرى.

٥- تأثير درجة الحرارة: هذا يزداد مع تناقص الاختزال الكيميائي بارتفاع درجة الحرارة بشكل عام، عند ارتفاع درجة الحرارة بالنسبة لأي تفاعل كيميائي حسب لويس توليف يزداد التفاعل الكيميائي أو يتناقص حسب طبيعة التفاعل صاحب أم تأثير الحرارة

• حالات تفاعلات عند ارتفاع درجات الحرارة يتم زيادتها  
وتوجد تفاعلات عند ارتفاع درجة الحرارة يتم انقلاؤها  
مثل تكون الأسبريد الاختزال أو يتناقص بارتفاع درجة الحرارة  
بشكل واحد أن الاختزال الفيزيائي يتناقص بارتفاع درجة الحرارة.

حالة هل تؤدي زيادة عملي الاختزال (١) زيادة لا تنويع أم تناقص؟

كما نعلم أن الانتروبيا هي مقياس لميل النظام الجزيئي وعندها يحصل اختزال فيزيائي  
تزداد الجزيئات في الحجم لأن الجزيئات تتحرك درجات حرارية بيننا في السطح أو مع  
البيئة درجة حرارية وبالتالي يتفقد الانتروبيا.

٥٥ < ٥٥ . إذا كانت عملية اختزال تتم تلقائياً يكون تغير  
تأثير جيبس أضعف من الصفر حيث أنه يتناقص تأثير جيبس في العمليات  
التلقائية بزيادة T و P

$$\Delta G < 0$$

$$\Delta H = \Delta G + T \Delta S$$

سالب      موجب

$$\Delta H < 0$$

عملية اختزال تلقائية

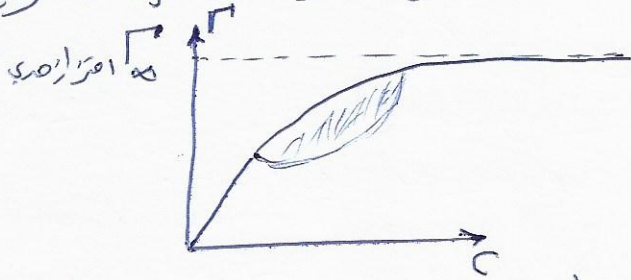


# العلاقة الاعتزازية - هرب - فريدلند - لايف

(٩)

عندما يتصل السطح بالكمال متوقف عملية الاعتزاز لعدم وجود كميات للجزيئات لأن تغطيته  
لذا عند رسم العلاقة بين  $\Gamma$  والتركيز جزيئي (C التركيز في المحلول الجزيئي) نجد أن  
إذا أخذنا تركيز جزيئات المادة سنبقى اعتزاز ونبقى أصلاً معدومة في السطح بالبدلية  
ونجد أن الاعتزاز يزداد طويلاً

في زيادة التركيب وعندما يصل السطح ما سيبدأ يبع أقل خطية [زيادة الاعتزاز]  
وعندما يمتلئ بشكل كامل يبع الاعتزاز حدي [زيادة التركيب]



علاقة هرب:  
اعتزاز هربي أن علاقة الاعتزاز  
بالتركيز في علاقة خطية

$$A = k_m \cdot C$$

في حالة المواد الصلبة طويلاً  $\Gamma = k_m \cdot C$  اعتزاز جزيئي

عندما يأخذ  $n$  كيميائي في السطح  $n$  واحد أو أكبر

$$A = k \cdot C^n$$

(n يتعلق بدرجة الاعتزاز)  $\downarrow$  تركيز  $\downarrow$  اعتزاز هربي

محملة بدرجة الاعتزاز (n) السطح كما صغف حد الاعتزاز  
(n=1) لا يوجد اعتزاز  
(n=2)  $\Rightarrow$

$$A = k \cdot C^{\frac{1}{2}}$$

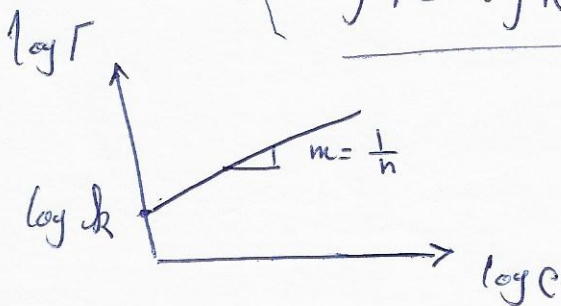
لم يعد التركيب يؤثر بنفس الكفاءة وينتج لهذه

الحالات على اختلاف طابع العلاقة  $\Gamma$  و  $C$

كل اللوغاريتم  $\log A = \log k + \frac{1}{n} \log C$

المواد الصلبة طويلاً  $\log A = \log \Gamma$

$$\log \Gamma = \log k + \frac{1}{n} \log C$$



مصادر هرب فريدلند



كيف تؤثر العوامل المختلفة في  $k$  و  $n$  ؟

١- استطاعت سلسله العوم الهيدروجينية : تؤدي الى زيادة قيمه  $k$  ، كما زاد طول السلسله  
تؤدي الى انخفاض  $n$  زيادة قيمه  $n$

٢- رفع درجة الحرارة في حالة لا متوازن الطيراني : يقل لامتناهات بارغاتي درجة الحرارة ، وبالتالي تؤدي الى  
تقليل درجة الاصل ، و  $\frac{1}{n}$  يصبح اكبر  
ونكسر  $n$

ويعتبر لامتناهات و باللكي يتناقص قيمه  $k$

مما ينعكس ان عمل لامتناهات تؤدي الى تناقص حركية الجزيئات المتحركة وتؤدي الى تناقص  
الانتروبيا على فصل رفع درجة الحرارة ، الذي يزيد من الانتروبيا

٣- السطح النوعي للجسيم الطاز بجزيئات المادة المتحركة

عند ما يكون السطح النوعي صغيرا [ عوارض صافية مثلا او صافية مليئة ] ملاحظة انه

تدرك سبب صافية من اي  $(n)$  بين صافية اي تنقص قيمه  $(n)$

عند ما يكون السطح النوعي كبير  $\Rightarrow$  تؤدي الى زيادة الامتزاز فل زيادة  $k$   
ص  $A = k \cdot c^{\frac{1}{n}}$

$$\log A = \log k + \frac{1}{n} \log c$$

معامل التوازن  $n$  ،  $k$

ويمكن كتابة  $\log A$  بدلا من  $\log A$  اذا كان لامتناهات قويا

و كذا قيمه  $k$  و  $n$  تجريبيا

صا دلة لا تقویر : استخدام لا تقویر الطازية الحركية في صا دلة لامتناهات و

عند ما يحل التوازن تكون سرعة التفاعل المباشر مساوية الى سرعة التفاعل العكسي  
(المباشرة) (المتزاز) (اللكي) (المتزاز)

$n$  عدد الجزيئات في واحة السطح  
 $k$  : المعامل الجزيئي الجزيئي  
 $n \cdot k$  : المساحة المتلفة من قبل الجزيئات عند ما يحل الجزيئي صا دة  $k$

- بد قزاز حسب لا تقویر : يتابع الجزيئي من الطور الجزيئي لان يقترن ويتوضع على السطح  
- عند لا قزاز طازية علاقة بالمساحة المتلفة من قبل الجزيئي وليس لها علاقة بالتركيز  
الطازي هو درجة الاصل

$$\sqrt{r} = \sqrt{a} + \frac{bc}{1+bc}$$

$\sqrt{r}$  : امتزاز جيبس (مناقص عدد المولات في واحة السطح)

$b$  : دالة لا تقویر  
 $\sqrt{r}$  : بد قزاز الحدي  
 $\sqrt{r}$  : امتزاز جيبس  
 $c$  : التركيز في الطور الجزيئي

٦

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} \frac{bc}{1+bc}$$

وإذا أخذنا الاعتبار العلاقة  
تحويل العلاقة

$$A = A_{\infty} \frac{bc}{1+bc}$$

في الصام نسل

إذا كانت المركبة صغيرة في الصور المحجبة تكون العلاقة خطية حيث يمكن حذف (bc) معادلة الواحد

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} bc$$

$$\Gamma = \Gamma_{\infty} \frac{bc}{1+bc} \Rightarrow$$

نقل

- إذا كانت المركبة في الصور المحجبة كبيرة أخذنا الاعتبار غير الخطية حيث نصل الواحد عام (bc) مربوطة

$$\Gamma = \Gamma_{\infty}$$