(٤٣)

المحاضرة الثالثة بقية الباب الثاني

Change of Phase تغير الحالة

التغير من الحالة السائلة إلى الغازية:

من الحالة السائلة ← التصعيد ← الحالة الغازية

انتقال المادة من الحالة السائلة إلى الغازية يسمى التصعيد.
وينقسم التصعيد إلى قسمين هما: التبخر و الغليان

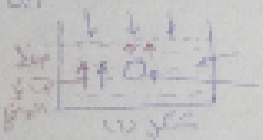
التصعيد

التبخر

يتم التحول فقط من سطح السائل فقط ويحدث في جميع درجات الحرارة ويسمى التبخر.

الغليان

يتم التحول في جميع أجزاء السائل ويحدث عند درجة حرارة معينة تسمى درجة الغليان.



شكل (١)

• ويمكن تفسير ظاهرة الغليان كما في (شكل ١) فعندما يبدأ في تسخين السائل فإنه يزداد ضغط جزيئات السائل وبالتالي تزداد طاقة حركة جزيئات السائل وهذا يؤدي إلى تكون فقاعات تظهر من السطح عندما تكون قيمة هذا الضغط أكبر من الضغط الخارجي. وهذه الفقاعات هي عبارة عن ضغط بخار السائل المشبع.

تعريف الغليان: الغليان هو تكون الفقاعات في جميع أجزاء السائل ويحدث عندما يكون ضغط بخار السائل المشبع مساوياً للضغط الخارجي الواقع على السائل.

ومن تعريف درجة الغليان :

* عند تسخين سائل ← تزداد ضغط بخاره ← تزداد طاقة حركة جزيئاته ← تتكون فقاعات تطفو وتخرج عندما يكون ضغط البخار داخلها أكبر من الضغط الخارجي .

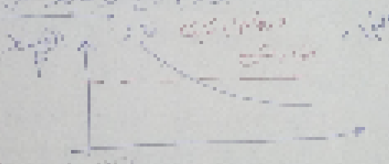
قوانين الغليان :

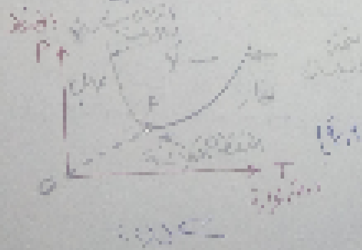
① تعتمد درجة الغليان على الضغط الواقع على السائل
② يحدث عند درجة حرارة معينة وتبقى ثابتة أثناء الغليان أي أثناء تحول المادة من سائل إلى بخار .
③ عند درجة الغليان يكون :

ضغط البخار المشبع للسائل = الضغط الخارجي الواقع عليه [illegible]

مقارنة بين التحول من السائل إلى الغاز والتحول من الصلب إلى السائل :

① التحول من سائل إلى الغاز يسمى التبخير ويحدث في جميع درجات الحرارة إما بالتبخر أو الغليان
② الانصهار يحدث عند درجة الانصهار فقط .
③ في الانصهار يكون التغير في الحجم صغيرا نسبيا وقد يكون انكماش أما في التبخير فالتغير في الحجم كبير ويزداد الحجم دائما .
④ حرارة التبخير أكبر من حرارة الانصهار .
⑤ تأثير الضغط على درجة الانصهار ضئيل بينما تأثيره على درجة الغليان كبير .

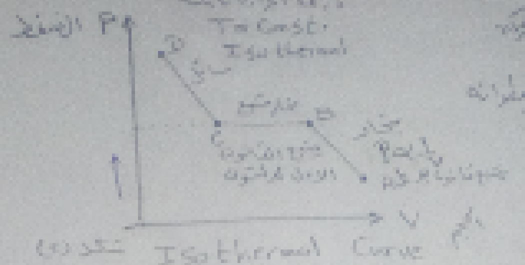


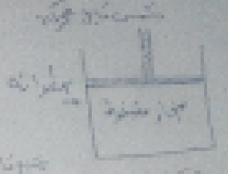


4/5 (٤٢)

Isothermal Curve

العلاقة بين ضغط البخار وحجمه عند ثبوت درجة الحرارة:





شكل (١)

شكل (٢) Isothermal Curve

منحنى تغير PV عند ثبوت T (درجة الحرارة)

إذا كان لدينا أسطوانة مملوءة ببخار مضغوط (شكل ١) وذات مكبس وإذا تم تسجيل العلاقة بين الضغط P والحجم V عند ثبوت درجة الحرارة T فإننا نحصل على العلاقة شكل (٢) ونلاحظ التالي:

① المنحنى (AB) يتبع قانون بويل $V \propto \frac{1}{P}$ (تناسب عكسي بين P و V)

② عند زيادة الضغط فإن البخار يتحول إلى بخار مشبع (BC) عندها يظل الضغط ثابتاً بينما يقل الحجم وذلك عند ثبوت درجة الحرارة T، هذا معناه أن ضغط البخار المشبع لا يتوقف على الحجم بل على درجة الحرارة، وهذا عكس القانون الأول للغازات.

③ بزيادة الضغط على البخار المشبع يتحول إلى سائل (CD) وعندها يكون التغير في الحجم صغيراً مهما زاد الضغط وهذه من خواص السوائل.

يسمى المنحنى ABCD منحنى التغير مع ثبوت درجة الحرارة أو Isothermal Curve.

٣/٥ (٣٢)

الرطوبة

الرطوبة هي ما يحتويه بخار الماء الذي يوجد موجود في الهواء.

تعريف الرطوبة (أو الرطوبة المطلقة):

يسمى بخار الماء الموجود في حجم معين من الهواء بالرطوبة المطلقة.

تعريف الرطوبة النسبية:

الرطوبة النسبية = كمية بخار الماء الموجود فعلاً في الجو / كمية بخار الماء التي تشبع الجو في الدرجة المذكورة (عند حجم معين)

كيفية قياس الرطوبة النسبية

إن الأجهزة المستخدمة لقياس الرطوبة النسبية في الجو تسمى "هيجرومترات" أي مقاييس الرطوبة. وقياس الرطوبة النسبية يستخدم إحدى الطرق الآتية:

(١) الطريقة الكيميائية ← وتستخدم فيها "الهيجرومتر الكيميائي".

(٢) طريقة ترمومترية ← ويستخدم هيجرومتر الترمومترين الجاف والمبلل.

(٣) باستعمال شعر الإنسان ← ويستخدم "هيجرومتر الشعرة".

نهاية الباب الثاني