

تم تحميل هذا الملف من موقع ملفات الكويت التعليمية



[com.kwedufiles.www//:https](https://www.kwedufiles.com)

*للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر العلمي اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/13>

* للحصول على جميع أوراق الصف الحادي عشر العلمي في مادة فيزياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://kwedufiles.com/13physics>

* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الحادي عشر العلمي في مادة فيزياء الخاصة بـ الفصل الثاني اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/13physics2>

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الحادي عشر العلمي اضغط هنا

<https://www.kwedufiles.com/grade13>

* لتحميل جميع ملفات المدرس تقارير للطلبة اضغط هنا

[bot_kwlinks/me.t//:https](https://t.me/bot_kwlinks)

للحصول على جميع روابط الصفوف على تلغرام وفيسبوك من قنوات وصفحات: اضغط هنا

الروابط التالية هي روابط الصف الحادي عشر العلمي على مواقع التواصل الاجتماعي

مجموعة الفيسبوك

صفحة الفيسبوك

مجموعة التلغرام

بوت التلغرام

قناة التلغرام

رياضيات على التلغرام

هوالحالة التي تصبح عندها درجة حرارة الجسم ثابتة وتكون كمية الطاقة الحرارية التي يطردها للوسط المحيط (المفقودة) مساوية لكمية الحرارة التي يستمدّها منه (المكتسبة) .

فأي مادة تتبادل الطاقة الحرارية مع الوسط المحيط حيث تأخذ منه (تكتسب) وتعطيه (تفقد) في نفس الوقت .

فإذا كانت الطاقة الحرارية المفقودة أكبر من الطاقة الحرارية المكتسبة تنخفض درجة حرارة المادة , وإذا كانت كمية الطاقة الحرارية المفقودة أقل من كمية الطاقة الحرارية المكتسبة ارتفعت درجة حرارة المادة . وعندما تصبح كمية الحرارة المكتسبة مساوية لكمية الحرارة المفقودة تثبت درجة حرارة المادة , أي تصبح في حالة اتزان حراري .
هنالك عدة عوامل تؤثر على الإلتزان الحراري , منها :

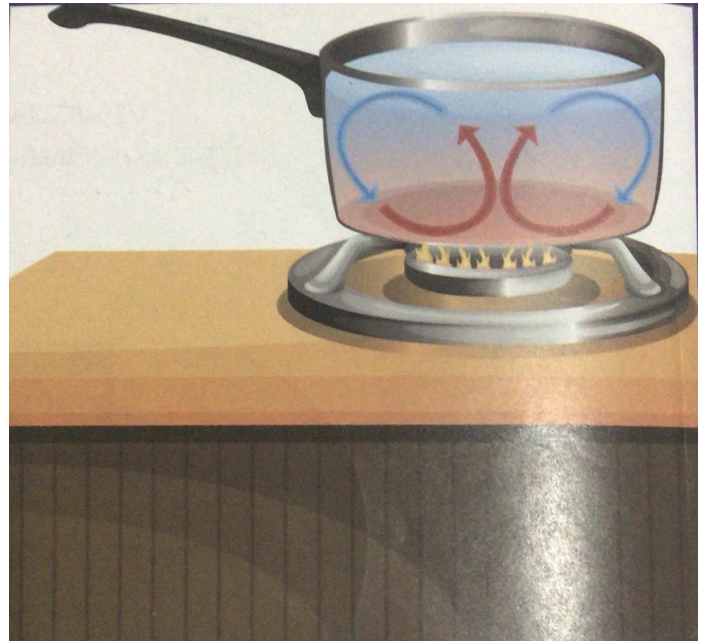
أولاً : أثر التركيز على حالة الاتزان :
لقد وجد عملياً أنه بزيادة تركيز إحدى المواد المتفاعلة فإن التفاعل سيسير في الاتجاه الأصلي نحو تكون المزيد من المواد الناتجة .
وعند زيادة تركيز إحدى المواد الناتجة فإن التفاعل يسير في الاتجاه العكسي نحو تكون المزيد من المواد المتفاعلة , والعكس بالعكس .

وفي كل الحالات تبقى قيمة ثابت الاتزان K ثابتة

حلا تتغير فتغير التركيز لا يؤثر على قيمة ثابت الاتزان .

ويمكن تفسير هذا الأثر وفق مبدأ لوشاتلييه على اعتبار أن زيادة تركيز إحدى المواد المتفاعلة (مثلاً) يؤدي إلى اختلال الاتزان فيكون هذا هو المؤثر ولكي يحافظ التفاعل على حالة الاتزان فإنه سيعتريه تغير في الاتجاه الذي يقلل من فعل هذا المؤثر وهو هنا بسير التفاعل في الاتجاه الأصلي . فالكمية المضافة من المادة المتفاعلة ستوزع في طرفي المعادلة (جزء يبقى متفاعلات وجزء يتحول لنواتج) ليصل التفاعل إلى حالة اتزان جديدة تبقى فيها قيمة ثابت الاتزان للتفاعل ثابتة لا تتغير .

ثانياً : أثر الضغط على حالة الاتزان :



يقتصر أثر الضغط في التفاعلات المتزنة على التفاعلات الغازية فقط ووجد عملياً أن أثر الضغط على حالة الاتزان يتوقف على نوع التفاعل من حيث تساوي عدد مولات المواد في طرفي المعادلة أو عدم

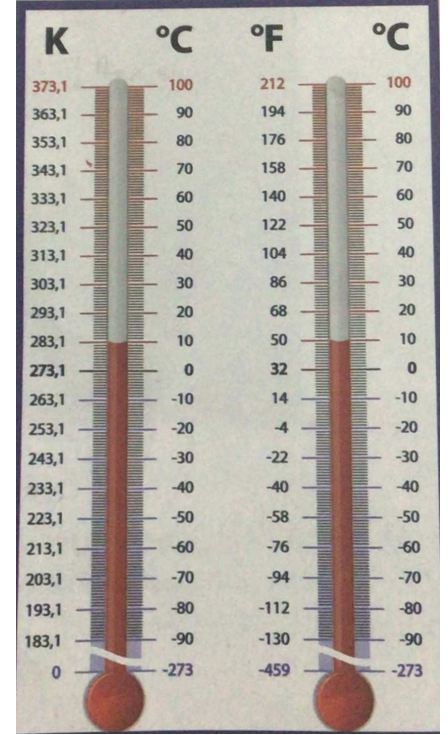
تساويها ، ففي التفاعلات التي يكون فيها عدد مولات المواد المتفاعلة يساوي عدد مولات المواد الناتجة وجد أن تغير الضغط لا يؤثر على

حالة الاتزان ولا على قيمة ثابت الاتزان K بالطبع .

أما بالنسبة للتفاعلات التي تختلف فيها عدد مولات المواد في طرفي المعادلة فوجد أنه بزيادة الضغط (زيادة الضغط على النظام بالكامل)

فإن التفاعل يتجه نحو الطرف الذي يكون فيه عدد مولات المواد أقل ، وبنقص الضغط يتجه التفاعل نحو عدد المولات الأكثر ولا تتأثر هنا قيمة ثابت الاتزان K أيضاً .

ويمكن تفسير هذا الأثر من خلال مبدأ لوشاتيليه على أساس أنه عند زيادة الضغط



(على التفاعل بالكامل) فإن الضغط الناشيء عن المواد (المتفاعلة أو

الناتجة) ذات عدد المولات الأكثر سيكون أكبر (تذكر أن الضغط الجزئي للغازات يعتمد على عدد الجسيمات وليس نوعها)

فيكون هذا المؤثر ومن ثم فإن رد الفعل للتقليل من هذا المؤثر فإن التفاعل سيتجه نحو الطرف الذي تكون فيه عدد المولات أقل ليصل التفاعل إلى حالة اتزان جديدة تكون عندها قيمة ثابت الاتزان K مساوية لقيمة ثابت الاتزان قبل زيادة الضغط أي أن قيمة ثابت الاتزان لا تتغير بتغير الضغط .

إذا قمنا بعزل كوبا به ماء دافئ وقطعة من الثلج ، يبدأ الثلج في الانصهار . وأثناء انصهار الثلج لا يكون النظام في توازن حراري ،

ولكن بعد فترة زمنية تتوزع درجة الحرارة في الكوب توزيعاً متساوياً .

مثل تلك التغيرات في الأنظمة المعزولة نصفها بأنها عملية غير عكوسية ، بمعنى أن التغير يسير من ذاته في اتجاه معلوم ، ولكن سير التغير في الاتجاه العكسي لا يمكن أن يسري من نفسه . وهذا هو مضمون القانون

الثاني للديناميكا الحرارية . ومن الصعب تحقيق عزل نظام في الطبيعة ولكننا نحاول ذلك قدر استطاعتنا في تجاربنا المعملية .

في أسطوانة محرك الاحتراق الداخلي يختلط بخار الكيروسين مع الهواء ، وعندما يشعل المخلوط بشرارة كهربائية يحترق الكيروسين ويتولد ثاني أكسيد الكربون وماء . فإذا حدث ذلك وكانت الأسطوانة معزولة

ترتفع درجة الحرارة فيها وأثناء ارتفاع درجة الحرارة لا تكون الاسطوانة ومحتوياتها في حالة توازن حراري ، ولكن بعد فترة زمنية ستتوزع درجة الحرارة فيهم بالتساوي .
إذا تركنا نظاما معزولا لفترة زمنية كافية فهو يصل إلى حالة توازن حراري حيث تكون درجة الحرارة فيه موزعة توزيعا منتظما . ولكن تلك الحالة لا تماثل حالة توازن ترموديناميكي ،

حيث أن التوازن الترموديناميكي يتطلب أيضا عدم انتقال مادة أو انتقال إشعاع في النظام .
وعلى سبيل المثال نفترض قضيبا من الحديد قمنا بتسخين أحد أطرافه ، فعندما نعزله تبدأ الحرارة تتوزع فيه حتى يصل بعد فترة زمنية كافية إلى درجة حرارة متساوية ، وخلال فترة انتشار الحرارة فيه لا يكون القضيب في حالة توازن حراري .

وإذا افترضنا وجود خزان كبير ممتلأ بالماء ويحتوي على غبار ، فعندما نتركه زمن كافي تحت تأثير الجاذبية الأرضية فإن الغبار سوف يترسب في قاع الخزان ويصل إلى حالة تكون فيها درجة الحرارة موزعة توزيعا متساويا وبدون أن يكون الضغط فيه ولا الكثافة موزعة توزيعا متساويا ، وعلى الرغم من ذلك يكون النظام في حالة توازن حراري وأيضا توازن ترموديناميكي ، إذ لا يحدث فيه انتقال للحرارة ولا لحبيبات الغبار .