تم تحميل هذا الملف من موقع Talamidi.com

الشغل و الطاقة الداخلية-Travail et énergie interne

I-مفاعيل الشغل المكيسب من طرف مجموعة:

*- للشغل االمكتسب من طرف مجموعة ما، عدة مفاعيل هي :
- ارتفاع درجة حرارة المجموعة .
- تغير الحالة الفيزيائية للمجموعة .
- تشويه مجموعة مرنة .
- ارتفاع ضغط مجموعة غازية .
*- يتحول هذا الشغل المكتسب إلى طاقة مخالفة لطاقة الوضع الثقالية و الطاقة الحركية ، فهي إذن شكل آخر من أشكال الطاقة يسمى : الطاقة الداخلية

II- الكاقة الداخلية – Energie interne

1- تعريف:

" نسمي الطاقة الداخلية لمجموعة معزولة ميكانيكيا و التي نرمز لها ب U مجموع طاقتها الحركية المجهرية و طاقة وضعها : $U = \mathcal{E}_C + Ep$ ".

$\mathcal{E}_C$: الطاقة الحركية المجهرية ، و تعزى إلى ارتجاج الجزيئات أو الذرات .

Ep : طاقة الوضع للمجموعة و هي ناتجة عن التأثيرات البينية بين الدقائق المكونة للمجموعة و بالتالي نجدها على شكل طاقة الوضع المجهرية $\mathcal{E}_P$ و طاقة الربط $\mathcal{E}_l$.

$Ep = \mathcal{E}_P + \mathcal{E}_l$ (بالجول)

2- الطاقة الحركية المجهرية:

توجد مختلف الدقائق التي تكون المادة في ارتجاج مستمر و غير مرتب (désordonné).

- بالنسبة للغازات يكون الارتجاج مهما ؛ لكون جزيئات الغاز أكثر حرية في حركتها و كل ارتفاع في درجة الحرارة مرتبط بالزيادة في سرعة الارتجاج لجزيئات هذا الغاز . و نسمي طاقة الارتجاج الحراري ، المجموع الذي يوافق كل الطاقات الحركية لجزيئات الغاز . $\mathcal{E}_C = \frac{3}{2}R.T$ و كلما ارتفعت درجة الحرارة للغاز كبرت طاقة الارتجاج الحراري .
- بالنسبة للسوائل تقل أهمية الارتجاج لكون الجزيئات في تماس مع بعضها.
- بالنسبة للأجسام الصلبة ، يقتصر الارتجاج على اهتزازات حول مواضع متوسطة و مثبتة تسمى مواضع التوازن.

3- طاقة الوضع للمجموعة Ep .

3-1:طاقة الوضع المجهرية $\mathcal{E}_P$:

هي مجموع طاقة الوضع بالنسبة لكل الدقائق ، أي طاقة الوضع للتأثير البيني بين هذه الدقائق .

3-2: طاقة الربط $\mathcal{E}_l$:

تتعلق هذه الطاقة بالتأثيرات البينية التي تضم استقرار البُنيان الجزيئي ، و التي يمكن اعتبارها طاقة وضع .

III- تغير الطاقة الداخلية لمجموعة.

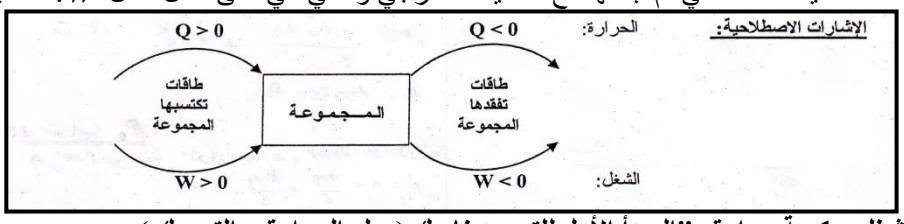
1- تبادل الطاقة مع المحيط الخارجي :

1-1: انتقال الطاقة بالحرارة.

خلاصة: عند تسخين الماء تنتقل الحرارة من اللهب إلى الماء فتزداد درجة حرارته ، مما يؤدي إلى الزيادة في ارتجاج الجزيئات ، فتتزايد الطلقة الداخلية للماء. و يساوي تغير الطاقة الداخلية ΔU ، في هذه الحالة ، كمية الطاقة التي تم تبادلها مع الوسط الخارجي ، و التي تسمى عادة بكمية الحرارة أو كمية الطاقة الحرارية ، رمزها Q ، أي أن $\Delta U = Q$ (بالجول):

1-2: انتقال الطاقة بالشغل:

عندما تخضع مجموعة ما إلى قوة خارجية تنجز شغلا W ، فإنها تتبادل الطاقة مع المحيط الخارجي ، فتتغير طاقتها الداخلية U . و يساوي تغير الطاقة الداخلية U في هذه الحالة ؛ كمية الطاقة التي تم تبادلها مع المحيط الخارجي و التي هي على شكل شغل W. فنكتب : $\Delta U = W$.



2- التبادل الطاقي على شكل شغل و كمية حرارة: "المبدأ الأول للترموديناميك (علم الحرارة و التحريك)

يُمكن لمجموعة ما أن تتبادل الطاقة مع الوسط الخارجي بالشغل و بالحرارة في نفس الوقت .

2-1: نص المبدأ الأول للترموديناميك:

" يساوي تغير الطاقة الداخلية ΔU أثناء تحول ما ، مجموع الطاقات المتبادلة مع المحيط الخارجي : $\Delta U = W + Q$

2-2: التحول الحلقي: Transformation cyclique

نقول إن المجموعة تنجز تحولا حلقيا أو مُغلقا إذا كانت الحالة النهائية مماثلة للحالة البدئية و بالتالي: $\Delta U = 0$ أي أن :

$$Q + W = 0 \Rightarrow W = -Q$$

خلال تحول حلقي ، إذا اكتسبت المجموعة الطاقة على شكل حرارة فإنها تُحررها على شكل شغل و العكس صحيح .
و بالتالي فالمجموعة لا تكتسب و لا تفقد شيئا من الطاقة .

انتهى