**الأشكال المتعددة للطاقة"**

**طاقة الحركة**

نظرة عامة

حركة البندول تعتبر من أفضل الأمثلة عند دراسة طاقة الحركة وطاقة الوضع

هي الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته . هي تُساوي الشغل اللازم لتسريع جسم ما من حالة السكون إلى سرعة معُينة، سواء كانت سرعة مستقيمة أو زاويّة .

**طاقة الوضع**

طاقة الوضع هي الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب وضعه أو حالته , أو نتيجة وقوعه تحت تأثير جاذبية مثل الجاذبية الأرضية , أو مجال ما مثل المجال المغناطيسي أو المجال الكهربي إذا كان له شحنة كهربائية .أو تحت تأثير قوة شد مرنة مثل الزنبرك . وتتغير طاقة وضع الجسم بتغير ارتفاعه عن سطح الأرض الذي يشكل مرجعا لحساب تلك الطاقة .

**طاقة الوضع المرنة**

سقوط كرة تحت تأثير الجاذبية الأرضية وتغير كل من طاقة وضعها وطاقة حركتها

طاقة الوضع المرنة هي طاقة الوضع التي يحتملها الجسم المادي المرن عند تغيير وضعه في الأصل بضغطه أو تمديده . وقوة الشد أو الضغط F على زنبرك تتبع قانون هوك الذي يشير إلى أن الكمية التي يتغير بها الجسم (الإجهاد) مرتبطة خطيًا بالقوة المسببة لهذا التغير (الشد / الضغط ) .

**طاقة السطح**

سبب تكون التوتر السطحي هو أن القوى والروابط بين جزيئات السائل هي المسؤلة عن التوتر السطحي والجزيئات على السطح ليس لديها جزيئات فوقها لذلك تكون قوى الترابط على الجزيئات الأخرى المحيطة بها أقوى مقارنة بالجزيئات الداخلية

يرمز للتوتر السطحي بالرمز σ, γ أو T، ويعرّف بأنه القوة المؤثرة عموديّا على طول خط عمل وحدة القوى عندما تكون هذه القوة موازية للسطح. ويقاس التوتر السطحي بوحدات نيوتن لكل متر(N·m−1)، أو داين لكل سنتيميتر. وبالنسبة للديناميكا الحرارية يعرف التوتر السطحي على أنه الشغل المبذول لوحدة المساحات .

أمثلة على التوتر السطحي في حياتنا اليومية

قطرات الماء تأخذ أشكالاً شبه كروية

تقدم ظاهرة الشد السطحي تفسيراً لكثير من الظواهر الشائعة في حياتنا . فعلى سبيل المثال تأخذ قطرات السوائل أشكال شبه كروية بسبب ظاهرة الشد السطحي .

وتقدم ظاهرة التوتر السطحي تفسيراً لإمكانية عمل فقاعات الصابون بينما لا يمكن القيام بعمل فقاعات باستخدام الماء النقي وحده .

كما أن إضافة الصابون إلى الماء تجعله منظفاً ممتازاً عبر تقليل توتره السطحي وبالتالي تجعله قادراً على تبليل والإحاطة بالأوساخ لتسهل إزالتها .

تقيس طاقة السطح مدى تحطم الروابط بين الجزيئية الذي يحدث عند تشكل سطح ما , أو تقطيع جسم صلب إلى قطع صغيرة .

**طاقة الصوت**

الصوت هو شكل من أشكال الاهتزازات الميكانيكية التي تنتشر من خلال أي وسط مادي . ويرتبط ارتباطا وثيقا بقدرة الأذن البشرية على إدراك الصوت . ويعمل الجزء الخارجي من الأذن إلى جمع و تكبير الاهتزازات الصوتية . ليضرب طبلة الأذن لتترجم الإهتزازات إلى صوت تسمعه الأذن الداخلية .

**طاقة الوضع الجاذبية**

طاقة الوضع الجاذبية هي شكل من أشكال الطاقة المتعلقة بالجاذبية . فإذا إفترضنا وجود جسم كتلته m وعلى إرتفاع رأسي من الأرض يساوي h وتحت تأثير عجلة الجاذبية الأرضية g وقيمتها g = 9.81 m s−1 .

**الطاقة الحرارية**

الطاقة الحرارية هي شكل معهود من أشكال الطاقة، يتم انتقالها عن طريق التوصيل أو الإشعاع أو الحمل . حيث يتم انتقال الحرارة دائما من الجسم الساخن إلى البارد. ويتسبب انتقال الحرارة من جسم إلى جسم إلى رفع درجة حرارته . يمكن تحويل الطاقة الحرارية إلى أي نوع آخر من الطاقة مثل الطاقة الميكانيكية كما في السيارة ، أو طاقة كهربائية كما في محطة الطاقة الكهربائية أو طاقة إشعاعية كما في النار أو في النجوم وغيرها , كما أننا نستغلها في إدارة المحركات مثل الآلة البخارية ومحرك الاحتراق الداخلي والمحرك النفاث والصواريخ .

**الطاقة الحركية**

**حركة حرارية لجزء من جزيئ بروتين.**

عندما تكتسب المادة حرارة ترتفع طاقة الحركة لجزيئاتها وتظهر في صورة طاقة حرارية ، ويسبب إنخفاض الحرارة لجسم ما من طاقة حركة جزيئاته. فالطاقة الحرارية هي طاقة حركية وتلك الحركة تظهر كحركة عشوائية لجزيئات المادة في الغازات والسوائل ، وحركة اهتزازية للشبكة البلورية للمادة الصلبة وينقلها ما يسمى فوتون.

إذا كانت الطاقة الحركية لجميع جزيئات مادة ما مساوية للصفر ، فتكون درجة حرارته عند الصفر المطلق حيث الكتلة m والحرارة النوعية c دائما لا تصلان إلى الصفر . ومقياس درجة الحرارة هي كلفن وهي المرجع لمقاييس درجة الحرارة مثل الدرجة المئوية أو الدرجة الفاهرنهيتية . درجة الصفر المطلق هي -16 و273 بدرجة الحرارة المئوية .

**طاقة كيميائية**

الطاقة الكيميائية هي الطاقة التي تحدث نتيجة التفاعلات بين الجزيئات . وويمكن تعريفها بأنه الشغل التي تبذلة القوة الكهربية خلال إعادة ترتيب الشحنات الكهربائية , الإلكترونات , البروتونات . وإذا إنخفضت الطاقة الكيميائية لنظام ما خلال تفاعل كيميائي يظهر الفقد في صورة حرارة أو ضوء . والعكس صحيح إذا زادت الطاقة الكيميائية لنظام ما خلال تفاعل كيميائي يكون سبب هذة الزياده تعرض النظام لحرارة أو ضوء . كما يلي :

عند تفاعل ذرتين من ذرات الهيدروجين لتكوين جزئ الهيدروجين , تنخفض الطاقة الكيميائية بمقدار 724 zj والتي تستهلك في ربط الذرات مع بعضها والمسمى العلمي لها هو طاقة الرابطة .

عند إزالة إلكترون تماما من ذرة الهيدروجين , تزداد الطاقة الكيميائية بمقدار 2.18 aj وهي ما تسببها طاقة التأين .

قد تظهر أحيانا كحرارة ناتجة عن التفاعل الكيميائي . وهي أيضا الحرارة الناتجة عن الاحتراق حيث يتحد كربون مع الأكسجين وتنشأ منه حرارة ونارا . كما نستغل التفاعل بين الكيروسين و الأكسجين في محرك الاحتراق الداخلي لإنتاج حركة السيارة . ويمكننا بواسطة قانون هس حساب الطاقة الناتجة عن طريق قيم الإنثالبي القياسي للتكوين للمواد المشتركة في التفاعل .

علم الحركة الحرارية الكيميائية هو أحد فروع علم الحركة الحرارية (الترموديناميكا) التي تهتم بدراسة الحركة الحرارية في الأجسام والأنظمة . وتتعلق الترمودينامكا الكيميائية بدراسة علاقة الحرارة و الشغل بالتفاعلات الكيميائية أو علاقتهما بالتغيرات الفيزيائية لحالة نظام يتبع قوانين الترموديناميكا. وتتضمن الترمودینامیكا الكيميائية القياس المعملي للعمليات المختلفة وكذلك تطبيق الطرق الرياضية في دراسة مسألة التفاعلات والتغير الطبيعي التلقائي الذي يحدث في عمليات مختلفة .

وقد أشار بعض الكيميائين إلى الطاقة الكيميائية على أنها نوع من أنواع الطاقة الداخلية U ويمكن قياسها عند ثبات حجم النظام . ولكن عند تغير الحجم وثبات الضغط ( كما في حالة الغازات ) , يجب إعادة الحسابات مرة أخرى لمعرفة المحتوى الحراري للنظام H (الإنثالبي ) .

ويعتبر التغير في الإنثالبي ΔH لنظام ما هو الشغل غير الميكانيكي الذي نمد به النظام أو كمية الحرارة التي نعطيها لنظام ما . وبهذة الحسابات نستطيع معرفة الشغل الذي يمكن الاستفادة منه من النظام (عند الاحتفاظ بالضغط ثابتا). { ذلك لأنه عند ثبات الضغط يتغير الحجم ، وتغير حجم النظام معناه أن النظام يؤدي شغلا ميكانيكيا ويعطيه إلى الوسط المحيط. كمية الشغل p. V } .

**الطاقة الكهربية**

إذا مر تيار كهربي في مقاومة , تتحول الطاقة الكهربية إلى حرارة , وعند مرور التيار الكهربي على الأجهزة الكهربية فسيتحول هذا التيار إلى أشكال عديدة من الطاقة كطاقة حركية على سبيل المثال ( مع الأخذ في الإعتبار ان جزء بسيط من التيار سيفقد على شكل حرارة أيضا وهذا الجزء يعتمد على كفاءة الجهاز ) .

**الطاقة المغناطيسية**

لا يوجد فرق جوهري بين الطاقة الكهربية والطاقة المغناطيسية , فهما مرتبطان بمعادلات ماكسويل التي تنص على

" إذا انتقلت دائرة أو جزء من دائرة كهربائية مغلقة ضمن مجال مغناطيسي منتظم فإنها تبذل شغلاً يساوي شدة التيار الكهربائي المارة فيها في تغير التدفق المغناطيسي الذي يجتازها "