لجم طاقة الشمس

تحرير فاقد كهربائية عمركة
من تحول كيميائي

كل طبيعي وكيميائي يسعى بوجه عام الى حلّ مشكلة اساسية من مشكلات العمران الصناعي الحديث وهي مشكلة تحويل طاقة الشمس الى طاقة محرّكة . لان طاقة الشمس هي مصدر جميع ضروب للطاقة التي تحيط بنا . فطاقة الحرارة في الفحم الحجري اصلها طاقة الشمس المخزونة في الشجر والنبات قبل ان دفنت في أطباق الثرى وجاءت عليها العصور . وطاقة المياه المنحدرة تردّ الى طاقة الشمس التي تبخر الماء وترفعهُ بخاراً في الفضاء ثم يتمر مصرّ فيجري انهاراً وجداول وينحدر شلالات الى البحر . وطاقة النفط هي على حدّ القول سببه العضوي او الفاعلين بأصله المعدني ترجع الى الشمس كذلك في الحالين

ان الاساليب المقترحة لتحويل طاقة الشمس الى طاقة محركة متعددة تتراءى فعاملة معهد ماستشوستس التكنولوجي في اميركا يسعون الى تحقيق هذا التحويل عن طريق التركيب الضوئي الكيميائي Photosynthesis والتحوّل الضوئي الكهربي Photovoltaic وقاعدة هذين الفعلين تحويل ما يصلنا من ضوء الشمس إما تحويلاً كيميائياً وإما تحويلاً كهربائياً الى ضروب من الطاقة ألفنا استخدامها . ثم هناك اسلوب ثالث قاعدتهُ تحويل ما يصلنا من حرارة الشمس الى تيار كهربي بتوسيط بعض انواع فلزية . وربع قاعدته استعمال حرارة الشمس مباشرةً بعكسها عن مرايا وسطوح صقيلة لامعة وجمعها حيث تفعل الحرارة المجتمعة فعلها

يعلم قراء المقتطف ان من التركيب الضوئي [illegible] الاقمار الطبيعية المولدة للطاقة . خليات الجفور (الكلوروفل) في ورق النبات تمتص طاقة ضوء الشمس الواقعة على الورق وتحولها في تسبيح النبات الى ثاني أكسيد الكربون [illegible] ثاني أكسيد الكربون الموجود في الجو وهي أساس غذاء الحيوان

أما تركيب يتم هذا الفعل في أعقد المسائل العلمية التي عرض لها الباحثون في مشاريع النبات وقد اخفقت جميع السبل التي اتبعت حتى الآن لمحاكاة هذا الفعل في المواد الشوية

من الهواء بتأثير ضوء الشمس وواسطة حبيبات الخضور أو ما يحل محلها . ولكن هذا الفعل نفسه هدف ترنو اليه ابصار العلماء فيبذلون الجهد والوقت والمال بغية الكشف عن طريقة تمكنهم من استعمال طاقة الشمس بتحويل طاقة ضيائها الى طاقة مخزونة . وهناك طريقتان عاستان لتقليد فعل التركيب الضوئي . احداهما استعمال ضوء الشمس لتركيب مواد تنطوي في تركيبها على قدر كبير من الطاقة تستعمل بعد تركيبها وقوداً او متفجرات . والثانية استعمال ضوء الشمس لتركيب مواد قصيرة العمر غير مستقرة التركيب ، ثم يحوّل ما فيها من طاقة فائضة الى طاقة كهربية

وقد وجه عضو معهد ماساشوستس عنايتهم خاصة الى الطريقة الثانية . فاذا أخذت وعاء ووضعت فيه محلولاً مائياً لصبغ العضوي المعروف باسم ثيونين theonine ولأحد املاح الحديد ، ووجهت الضوء الى هذا الوعاء بحيث ينار نصفه ويبقى النصف الثاني مظلماً ، تولد فرق في الضغط الكهربي بين سطحي المحلول يسجل في القطبين الكهربيين المتصلين بهما

فمحلول الثيونين وملح الحديد في هذه التجربة ، يحل محل الخضور وثاني اكسيد الكربون في ورق النبات الاخضر . ذلك ان المحلول يمتص طاقة الضوء عند إنارته فيحول لونه او يتصل ويحدث فعل الاكسدة في ملح الحديد فيتحول من حديدوس الى حديديك

وهذا يعني ان هناك تحولاً في تركيب المحلول الذي يحيط بأحد القطبين الكهربيين . فانارة المحلول يتبعها حالاً فصول لونه ، فاذا حجب الضياء عاد لون المحلول أرجوانياً كما كان . فالانارة تزيد مقدار الطاقة الحرة في المحلول فيصبح في حالة غير مستقرة يصحبها وجود طاقة عالية فيه ، وعودته الى حالة الاستقرار (اي اللون الاصلي في الظلام) تمكن العلماء الباحثين من توليد تيار كهربي

اما كيف يتأثر تحول الثيونين وملح الحديد بالضوء فيتغير تركيبه الكيميائي وكيف يسجل هذا التغير في القطب الكهربي (اي كيف يولد التغير تياراً كهربياً) فمسألتان يعنى الباحثون بالنفوذ الى سر الاجابة عنهما

المحلول بسيط ولكن مبلغ تركيزه ومقدار الضوء الواقع عليه وغيرها من العوامل تعين مقدار النشاط في التحول الكيميائي ومدى توليد التيار الكهربي

فاذا كان المحلول على درجة معينة من التركيز بلغ الضغط الكهربي أعلى درجاته . واذا كانت حموضته قليلة أفضى ذلك الى نقص في فعل التحول اي زوال اللون ولكن الفعل الكهربي يزداد في الوقت نفسه ازدياداً واضحاً . ثم ان قوة الاضاءة تفضي في المحلولات القليلة الحموضة الى استحالة التأثير الكهربي