

الخلاية الشمسية

الوحدة الإثرائية



الفصل

إعداد /

طالبات مسار الموهبة والتفوق العقلي

بإشراف /

د. منى النسور



المقدمة

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على سيد الخلق والمرسلين وبعده،

فقد جاءت هذه الوحدة (الخلية الشمسية) وهي وحده إثرائية رأسية لمقرر العلوم للصف (الأول المتوسط) دعماً لمشروع تطوير مناهج الطلبة الموهوبين والمتفوقين وتقديم البرامج المناسبة لهم. حيث تعتبر هذه الوحدة من نوع الإثراء وهو أحد البرامج المناسبة لتعليم الموهوبين والمتفوقين والتي تهدف إلى الارتقاء بمخرجات التعليم واستغلال قدرات الطلبة الموهوبين والمتفوقين للوصول إلى مصاف الدول المتقدمة.

وتتميز هذه الوحدة بأنها تتناول المادة بأساليب حديثة فهي تركز على تنمية مهارات التفكير لدى الطالب مثل: مهارات التفكير الأساسي - مهارات التفكير الناقد - مهارات التفكير الإبداعي.

كما تتوفر فيها عناصر الجذب والتشويق من خلال ما تقدمه من أنشطة وتدريبات متنوعة تشجع الطالب على التعلم الذاتي والنظر في الأحداث و الظواهر، والتفكير فيها، و فحص الأشياء، وتمييز خصائصها، بحيث يكون دور المعلم ميسراً و داعماً لعملية التعلم و التعليم. وقد اشتملت الوحدة على عدد كبير من الأنشطة لبناء المفاهيم العلمية و تنميتها، كما تخللتها العديد من أسئلة إثارة التفكير لدى الطالب، وربط المعرفة بالحياة العملية وبناء و تنمية المفاهيم العلمية و العملية لدى الطالب ، وإكسابه المزيد من المهارات العقلية و اليدوية ، وتنمية ميوله نحو البحث والاستقصاء و العمل، وتشويق الطالب لعملية التعلم، و تقويم تعلمه.

وتتضمن هذه الوحدة جميع المفاهيم المتعلقة بالخلايا الشمسية وتتناولها من عدة جوانب وهي :

- قصة اختراع الخلية الشمسية
- تعريف الخلية الشمسية
- مميزات وفوائد الخلية الشمسية
- أنواع الخلية الشمسية

- المبدأ العلمي للخلية الشمسية.

- الدور الاقتصادي للخلية الشمسية .

- مواد صنع الخلية الشمسية .

- أمثلة على منتجات الخلية الشمسية أو الطاقة الشمسية.

- تطبيقات أساسية في مجال الطاقة الشمسية وتطبيقات علمية.

- طريقة عمل الخلية الشمسية.

- آلية عمل الخلية الشمسية.

وتكمن أهمية هذه الوحدة في ما يمكننا فعله لاستغلال الطاقة الشمسية واعتمادها كمصدر للطاقة في المملكة والتقليل من الاعتماد على النفط ، حيث إن المملكة يغلب عليها الطقس المشمس معظم أيام السنة مما يستدعي استغلالها .

عمل الطالبات:

أبرار بالخيور

أحلام البكري

أسماء الشمراني

أمل العطاس

الجوهرة الحسون

جميلة العمري

خلود آل ثابت

غيداء البلاد

لولوه الحصيبي

نجلاء الغزالي

نورة المطيري

وعد سبيت

أهداف الوحدة

- ١- أن يستنتج الطالب تعريف الخلية الشمسية بطريقة صحيحة .
- ٢- أن يعرف الطالب فوائد الطاقة الشمسية بدقة .
- ٣- أن يستنتج الطالب أثر الطاقة الشمسية على البيئة .
- ٤- أن يميز الطالب بين مكونات الخلية الشمسية والمفاعل النووي .
- ٥- أن يقارن الطالب بين الطاقة الشمسية وطاقة المحركات النفاثة.
- ٦- أن يعدد الطالب أنواع الخلايا الشمسية بدقة.
- ٧- أن يستنتج الطالب المبدأ العلمي لصنع الخلايا الشمسية
- ٨- أن يستنتج الطالب استخدامات والتكلفة الاقتصادية للخلية الشمسية
- ٩- أن يتمكن الطالب من استنتاج مكونات وتركيب الخلية الشمسية وطريقة صنعها.
- ١٠- أن يكون الطالب قادراً على استخلاص كيفية تكوين الخلية الشمسية.
- ١١- أن يبتكر الطالب في مختبر المدرسة آلية صنع جهاز يعمل على الطاقة الشمسية .
- ١٢- أن يعرف الطالب آلية عمل الخلية الشمسية
- ١٣- أن يذكر أمثلة على استخدامات الخلايا الشمسية غير المذكورة من قبل
- ١٤- أن يبتكر الطالب حلول للتغلب على مشكلات الطاقة الشمسية ويفعل استخدامها في مدينته.

مفردات أهتم بها

المفردات باللغة العربية	المفردات باللغة الانجليزية
١- المَنظُومَة الشَّمسِيَّة ، المَنظُومَة الشَّمسِيَّة ، النَّظَامُ الشَّمسِي ، النَّظَامُ الشَّمسِيّ	Solar system
٢- طاقَة شَمسِيَّة	Solar energy
٣- طيف شَمسِيّ	Solar spectrum
٤- كُسُوف [فل]	Solar eclipse
٥- طاقَة الإِشعاعِ الشَّمسِيَّة	Solar Radiation Energy
٦- المَنازلِ الشَّمسِيَّة	Solar houses
٧- التَدفئةِ الشَّمسِيَّة	Solar Heating
٨- متوسُطِ الزَمَنِ الشَّمسِي	(N) time (solar) Mean
٩- النُقطةِ التي تَدفَعُ نحوَها المجموعَة الشَّمسِيَّة	Solar apex
١٠- بطاريَة شَمسِيَّة	Solar battery
١١- الثَّابِتِ الشَّمسِي	



Solar month	١٢- شهر شمسي
Solar system	١٣- المجموعة الشمسية ، نظام شمسي
Solar disinfection	١٤- التعقيم الشمسي
Silicon solar cell	١٥ - خلية شمسية من مادة السيليكون
Solar constant	١٦- ثابت الإشعاع الشمسي ثابتة شمسية
Solar intensity	١٧ - شدة الإشعاع الشمسي
Apparent solar time	١٨- توقيت شمسي ظاهري
Mean solar time	١٩- متوسط الوقت الشمسي
Mean solar day	٢٠ - متوسط اليوم الشمسي
Apparent solar day	٢١- يوم شمسي ظاهري
Solar radiation	٢٢- إشعاع شمسي
(Astrophysics) Solar radiation	٢٣- إشعاع شمسي
Extraterrestrial solar radiation	٢٤ - إشعاع شمسي خارج الأرض

١- قصة اختراع الخلية الشمسية

أقرأ و
أخص



تعتبر الخلايا الشمسية من أهم الاختراعات التي ظهرت في العصر الحديث والتي تمكن الإنسان بفضلها من تأمين جزء لا بأس به من احتياجاته اليومية للطاقة عن طريق تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية سواء بشكل مباشر أو غير مباشر .

تعود فكرة الخلايا الشمسية إلى عام

١٨٣٩ عندما اكتشف العالم الفرنسي

(إدموند بكوريل) أنه في حال تعرض

قطب كهربائي للضوء ومغموس في محلول موصل ينتج تيار كهربائي، وبعد ذلك وفي عام ١٩٤١ تمكن المخترع الأمريكي (روسل أوهل) من إنتاج أول خلية شمسية مصنوعة من السليكون .



أتعرف
على
العلماء

أقرأ و
ألخص

تمرين

Alexandre-Edmond Becquerel



Alexander GrigorievichStoletov



Russelohl



س: ألخص قصة الخلايا الشمسية .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

س: أذكر أبرز العلماء الذين أسهموا في مجال الخلية الشمسية .

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

س: أبحث عن التطور التاريخي للخلية الشمسية و أناقشها مع طلاب صفي .

.....
.....
.....
.....
.....

٢- تعريف الخلية الشمسية



تذكر أن



تعريف الطاقة الشمسية: هي الضوء و الحرارة المنبعثان من الشمس اللذان قام الإنسان بتسخيرهما لمصلحته منذ العصور القديمة باستخدام مجموعة من وسائل التكنولوجيا التي تتطور باستمرار. وتضم تقنيات تسخير الطاقة الشمسية استخدام الطاقة الحرارية للشمس سواء للتسخين المباشر أو ضمن عملية تحويل ميكانيكي لحركة أو لطاقة كهربائية، أو لتوليد الكهرباء عبر الظواهر الكهروضوئية باستخدام ألواح الخلايا الضوئية الجهدية بالإضافة إلى التصميمات المعمارية التي تعتمد على استغلال الطاقة الشمسية، وهي تقنيات تستطيع المساهمة بشكل بارز في حل بعض من أكثر مشاكل العالم إلحاحا اليوم .

تمرين

أقرأ و أجيب
و أستنتج

س: من خلال قراءتي للقطعة السابقة أجيب

أين يذهب ضوء الشمس؟

.....

.....

س: ما الذي يتحكم بضوء الشمس؟

.....

من خلال الأسئلة السابقة استنتج تعريف الخلية الشمسية

تعريف الخلية الشمسية هو :

.....

.....

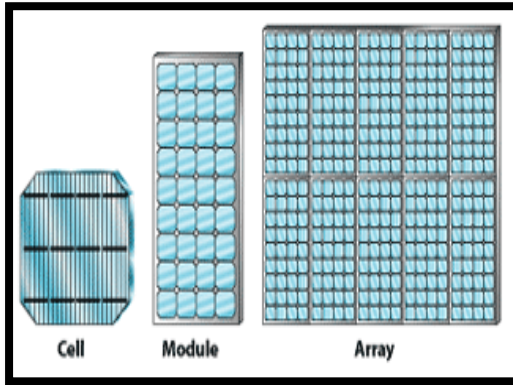
٣- فوائد الخلية الشمسية

فوائد الخلايا الشمسية :

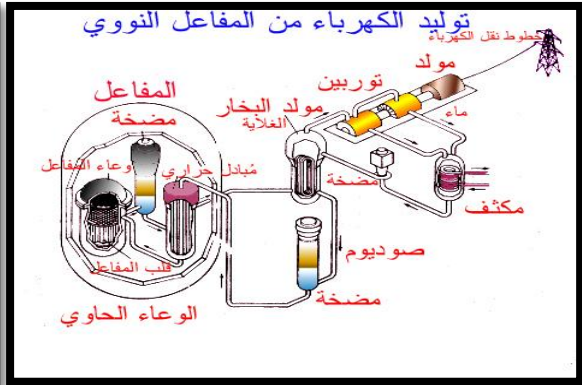
أقرأ و
أستفيد

١. توفير المال عن طريق استخدام الطاقة الشمسية المتجددة .
٢. إن تكلفة الطاقة التي نستخدمها في ازدياد وكذلك هي حاجتنا من الطاقة تزداد.
- ٣- الطاقة الشمسية يمكن استعمالها للتدفئة ولتسخين المياه وأيضا لتوليد الكهرباء الذي نحتاجه لتشغيل المعدات والأدوات الكهربائية التي نحتاجها كل يوم.
- ٤- الحد من التلوث الذي يسببه حرق الوقود البترولي ضرورة ملحة يجب الانتباه إليها من أجل حماية البيئة من أجل غد أفضل ينعم بهواء أنقى لمستنشقه وتحىي بها الأجيال القادمة.
- ٥- إن التلوث والاحتباس الحراري الذي تعاني منه مدننا اليوم هو النتيجة لانبعاث الغازات الناتجة من استخدام الوقود البترولي فيمكننا استخدام الطاقة الشمسية للحد من هذا التلوث .





شكل (ب)



شكل (أ)

الاحظ و
أقارن و
أجيب

تمرين

أشاهد الصورتين (أ) و (ب) و ألاحظ أيهما أشد تعقيدا وأيهما أكثر بساطة من ناحية التركيب؟

.....

من خلال زيارتي الميدانية مع معلم الصف أصف مكونات ألواح الخلايا

.....

٤- أثر الطاقة الشمسية على البيئة



ألاحظ و
أستنتج و
أقارن

تمرين

س: أصف حالة الجو التي توضحها الصورة الماثلة أمامي .

.....
.....
.....

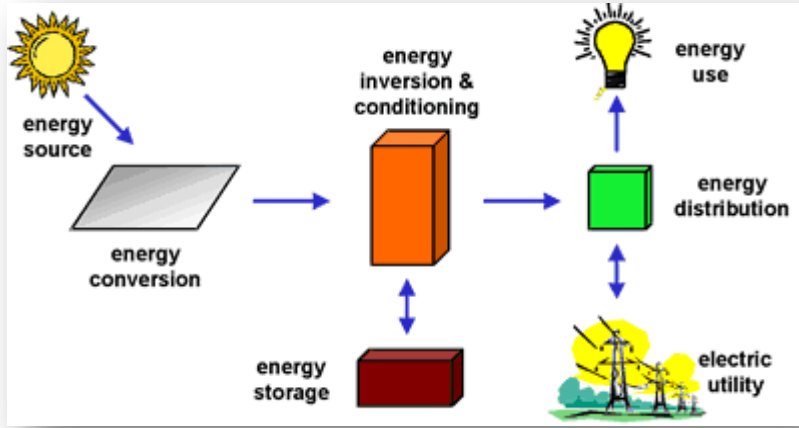
س: من خلال إجابتي على السؤال السابق استنتج : هل تؤثر الطاقة الشمسية على البيئة بشكل سلبي؟

.....
.....

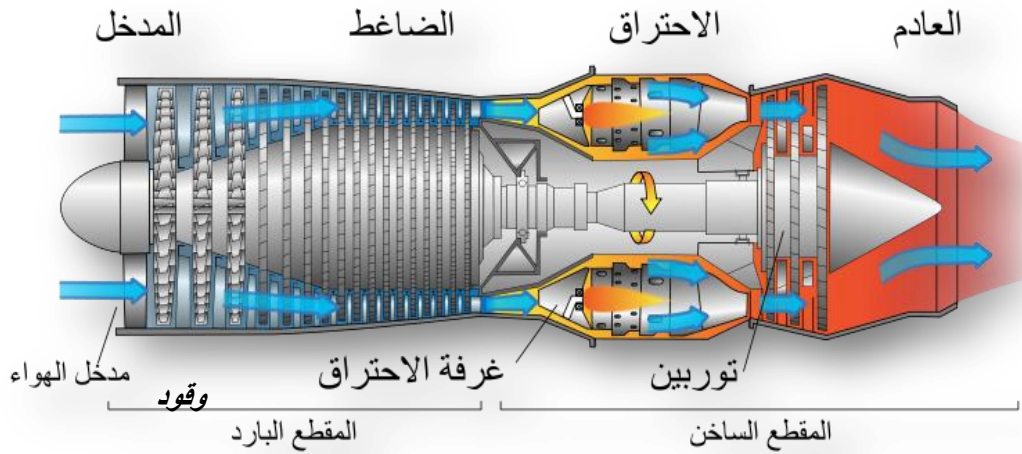
س: أقارن بين أثر الطاقة الشمسية والطاقة النووية على البيئة ؟

.....
.....
.....

٥- مقارنة بين الخلية الشمسية والمحركات النفاثة



الخلية الشمسية



تمرين

ألاحظ و
أقارن و
أجيب

المحرك النفاث

من خلال الصورتين السابقة أقارن بين الخلية الشمسية والمحركات النفاثة من حيث:

وجه المقارنة	الخلية الشمسية	المحركات النفاثة
استعمال الوقود		
الصيانة		
مصدر الطاقة		
حركة الأجزاء		

٦- أنواع الخلايا الشمسية

تمرين

اقرأ و
تعلم

تم تصنيع خلايا شمسية من مواد مختلفة إلا أن أغلب هذه المواد نادرة الوجود بالطبيعة أولها خواص سامة وملوثة للبيئة أو معقدة التصنيع وباهظة التكاليف وبعضها لا يزال تحت الدراسة والبحث ، وعليه فقد تركز الاهتمام على تصنيع الخلايا الشمسية السيليكونية وذلك لتوفير عنصر السيليكون في الطبيعة علاوة على أن العلماء والباحثين تمكنوا من دراسة هذا العنصر دراسة مستفيضة وتعرفوا على خواصه المختلفة وملائمته لصناعة الخلايا الشمسية، فهناك خلايا تصنع من السيليكون أحادي التبلر (mono crystalline) وهو عبارة عن خلايا قُطعت من بلورة سيليكون مفردة، كفاءة هذا النوع من الخلايا من ١١ إلى ١٦% وينتج ما بين ١١٠ إلى ١٦٠ وات، وهي غالية الثمن . وهناك أيضا خلايا عديدة التبلر (multy crystalline) وهي عبارة عن رقائق من السيليكون كُشِطت من بلورات سيليكون أسطوانية ثم تعالج كيميائيا في أفران لزيادة خواصها الكهربائية وهي أقل تكلفه من الخلايا أحادية التبلر، وكفاءتها من ٩ إلى ١٣%، وتوجد أيضا الخلايا المورفية أو خلايا الفيلم الرقيق (amorphous) وفيها مادة السيليكون تترسب على هيئة طبقات رقيقة على أسطح من الزجاج أو البلاستيك، وكفاءتها أقل من ٣ إلى ٦% وأسعارها أيضا أقل. وهي مناسبة لتطبيقات من ٤٠ وات إلى ما أقل، ومنها أيضا خلايا الصبغات الحساسة (DSSC) و موادها الأساسية من العناصر الانتقالية وهي أقل تكلفة من الخلايا الشمسية المصنعة بالمواد الصلبة وكفاءتها أقل من الخلايا المورفيه. ويمكن أن تصنع في صورة ألواح مرنة وذات قوة ميكانيكية عالية.

بعد قراءتي للنص السابق

س : أعدد أنواع الخلايا الشمسية.

.....
.....

س : أذكر ما يميز كل نوع من أنواع الخلايا الشمسية ، وأستنتج أفضل نوع

.....
.....

س: أبحث عن عنصر آخر غير السليكون ويشبه السليكون في الخصائص يمكن استخدامه في صناعة الخلايا الشمسية

خلايا الصبغات الحساسة (Dssc):

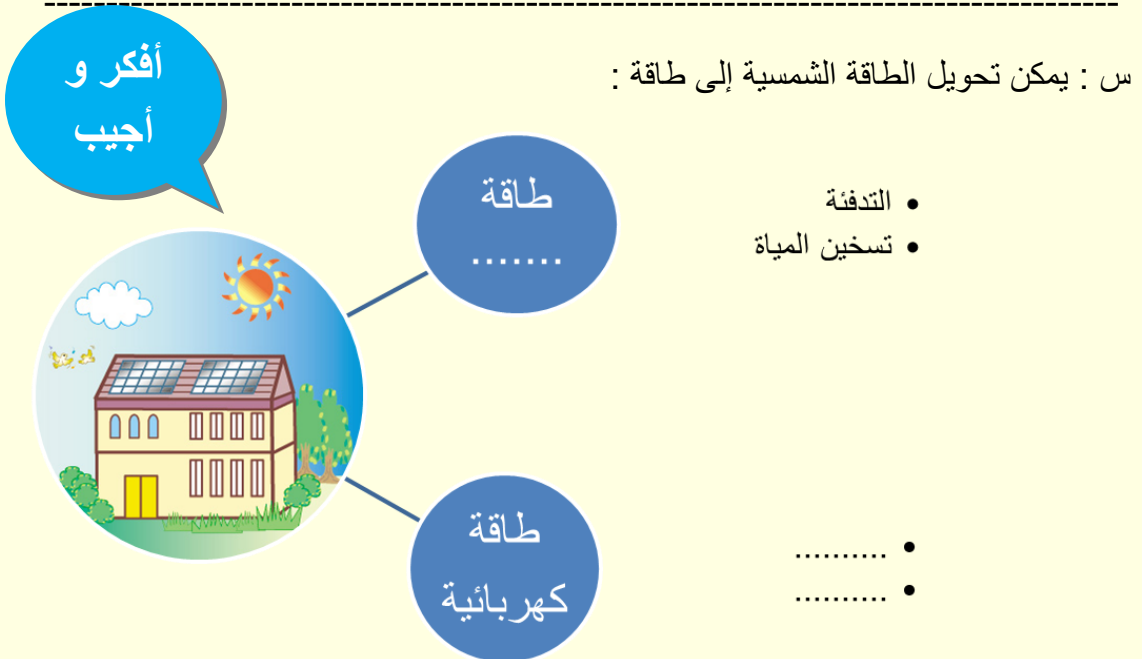
http://www.youtube.com/watch?v=17SsOKEN5dE&feature=player_embedded

٧- منتجات الخلية الشمسية

تمرين

هناك شكلين أساسيين للخلية الشمسية وهما :

"الألواح الشمسية لتوليد الكهرباء" و "الألواح الشمسية لتسخين الماء".



س: اقترح منتج آخر للخلية الشمسية غير توليد الكهرباء وتسخين الماء ؟

.....

س: عدد بعض الأجهزة التي تستخدمها في المنزل التي يمكن تحويل آلية عملها إلى وحدة شمسية

.....

٨- القدرة الكهربائية للخلية الشمسية

تمرين

أقرأ و
أصنف

س : صنف نوع القدرة الكهربائية المستخدمة في الأجهزة التالية من حيث (القدرة المنخفضة – القدرة المتوسطة- القدرة العالية) محطات الأقمار الصناعية الأرضية ، الآلة الحاسبة ، الإنارة ، أجهزة الإذاعة المسموعة ، ضخاخات المياه ، هواتف الطوارئ ، الساعات

نوع القدرة	منخفضة	متوسطة	عالية
الأجهزة			

تمرين

س : أستنتج أن أنواع التطبيقات العلمية المستخدمة في الخلايا الشمسية هي

..... ١.

..... ٢.

..... ٣.

س : هل يمكن أن تجتمع أكثر من قدرة في جهاز واحد ؟

.....

الاحظ و اقترح
اقارن و اجيب



تمرين

س: ماذا أرى في الصورة ؟

.....
.....

س: اقترح أفكار لتطوير هذا المنتج .

.....
.....

س : أقارن بين هذا المنتج والمنتج الذي تستخدمه في المنزل من حيث توفير كمية الواط المستخدمة

.....
.....
.....
.....

تمرين

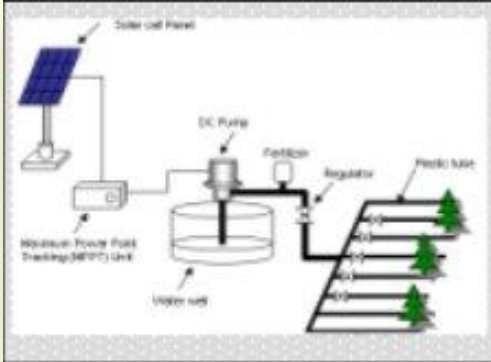


س : على أي قدرة تعمل هذه الإنارة ؟

.....



س : ما درجة القدرة المستخدمة في السيارة (منخفضة – مرتفعة – أم متوسطة)؟



س: أرى في الصورة نظام ري آلي يعمل بالطاقة الشمسية أبحث عن بعض الأجهزة التي تشبه عمل نظام الري الآلي .

.....

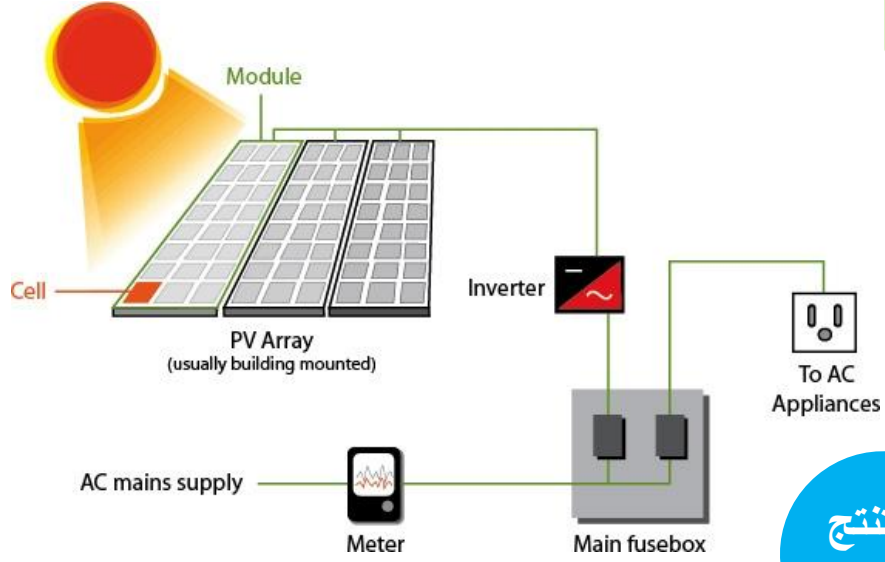


س: ترى في الصورة ضوء إنذار يعمل بالطاقة الشمسية أقترح أجهزه مقاربة لآلية العمل

.....

٩- المبدأ العلمي لصنع الخلايا الشمسية

تمرين



أستنتج

أفكر و
أجيب

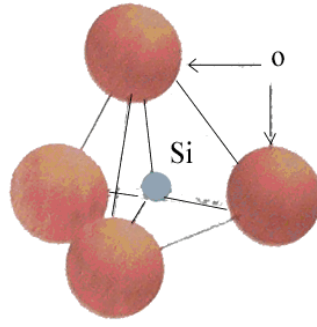
س: من خلال الصورة التي أمامي ماذا يحدث لأشعة الشمس الساقطة على الخلايا الشمسية؟

س: هل يمكن تحويل الطاقة الضوئية الصادرة من الشمس إلى طاقة كهربائية بدون خلية شمسية؟

هل يمكن أن تعمل الخلية الشمسية في الظلام؟ ولماذا؟

إذن نستنتج المبدأ العلمي الأول:

(الخلايا الشمسية تحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كهربائية بواسطة التأثير الضوئي)



SiO4

تذكر أن :

تذكر أن SiO4 مبلمر نقي

و إذا أضيف لذرة Si جزئ آخر
كجزئ Ge أصبح مبلمر شائب

أبحث و
أتعلم

س : ابحث مع أصدقائي عن المواد الأساسية المكونة للخلية الشمسية ، ثم اكتب ما توصلت إليه من نتائج ، وأناقشها مع طلاب صفي .

أفيد
واستفيدالمبدأ
الثاني

س : أخبر أصدقائي عن خصائص تلك المواد ، و أهميتها ، ولماذا اختيرت لصنع الخلية الشمسية .

إذن نستنتج المبدأ العلمي الثاني :

(٢- يتم صنع الخلية الشمسية من المواد نصف الناقلّة semiconductors مثل السيليكون)

تعرفنا في المبدأ الثاني على أن الخلايا الشمسية تتكون من بلورات السيلكون ، أشاهد الصورة التالية وأجيب عن الأسئلة .



١. كم خلية شمسية تشاهد في الصورة

.....

٢- إذن كم عدد بلورات السيلكون المتواجدة؟

.....

٣- كم خلية شمسية تشاهد في الصورة؟

.....

٤- إذن كم عدد بلورات السيلكون؟

.....

ماذا أستنتج؟

.....

أرسم في لوحة خارجية مجموعة من الخلايا الشمسية وأوضح لأصدقائي شكل الخلايا ، حجمها ، كم عدد بلورات السيلكون فيها .

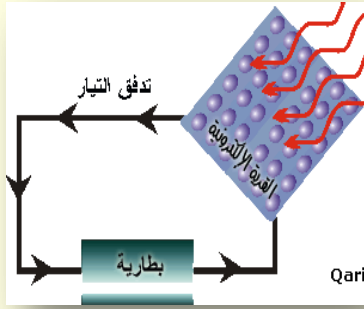
أرسم و
أبداع

المبدأ
الثالث

إذن نستنتج المبدأ العلمي الثالث :

(كل خلية تتكون من بلورة واحدة من السيلكون وتشكل مجموعة كبيرة من الخلايا الخلية الشمسية)

شاهد
وأجيب



س: من الصورة التي أمامي أجيب عن الأسئلة التالية:

س: ما مكونات الدائرة الكهربائية؟

.....

س: هل تحتوي على خلية شمسية؟

.....

س: هل كانت دائرة كهربائية متكاملة؟

.....

المبدأ
الرابع

أستمع

أشاهد مقطع الفيديو الآتي لأتعرف على كيفية ربط الخلايا الشمسية وكيفية استخدامها

كيف نربط الخلايا الشمسية



إذن نستنتج المبدأ العلمي الرابع :

(عند ربط طرفي خلية بنقطتي توصيل على السطح العلوي والسطح السفلي للخلية نحصل على تيار كهربائي طالما استمر سقوط الضوء على الخلية.)

من خلال الأنشطة السابقة ، أكتب المبادئ العلمية لصنع للخلايا الشمسية

..... ١.

..... ٢.

..... ٣.

..... ٤.

الأنشطة

نشاط ١

أناقش و
أستمع

النشاط الأول : إنشاء محطة تحلية بالطاقة الشمسية

أقرأ الأسئلة التالية ثم أشاهد فلم الفيديو للإجابة:

أسم مقطع الفيديو : السعودية ستبدأ بإنشاء محطة تحلية بالطاقة الشمسية :

س: أي من المشاريع التي تقوم المملكة بإنشائها ؟

.....

.....

س: من يتبنى هذا المشروع ؟

.....

.....

س: أستنتج أعمال وزراء العرب في هذا السياق ؟

.....

.....

س: قارن بين الطاقة الشمسية المتجددة وطاقة الرياح وأوضح أوجه الشبه والاختلاف من خلال (بحثي في الإنترنت) ؟

.....

.....

س: ماهو رأيك بهذا الموضوع هل هو إيجابي أم سلبي (موافق أو غير موافق ولماذا) ؟

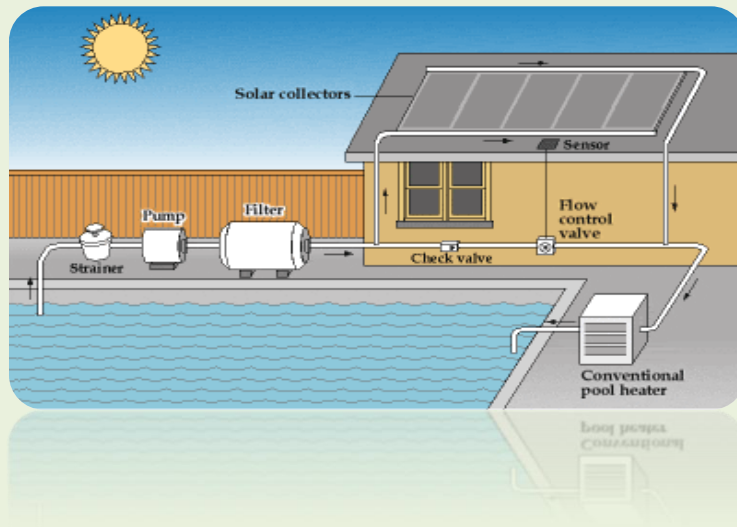
.....

.....

* نشاط اختياري: قومي بزيارة مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية وأعدي تقريرا حول نشاطاتهم حيال هذا السياق ؟



النشاط الثاني : استخدام الطاقة الشمسية في تسخين المسبح .



من خلال مشاهدتي للصورة التالية أجب على التالي :

س: أضع عنوانا للصورة ؟

.....

س: أضع تصورا لهدف الصورة ؟

.....

س : أحلل الصورة من حيث مكوناتها ؟

.....

س: أستنتج وظيفة كل من أجزاء هذه الدورة ؟

.....

س : أقترح بدائل أخرى لهذه المكونات ؟

.....

س: أفاضل بين أهم اثنين من هذه المكونات في رأيك وبرهن على ذلك ؟

.....

س : أحدد نقطة البداية في هذه الدورة والنهاية ؟

.....

س: أفكر في جميع الطرق الممكنة التي تستطيع من خلالها تسخين المسبح

.....

س: أحضر فاتورة كهرباء لمنزل لديه حوض سباحة يعمل بالطاقة الشمسية وأخرى لمنزل
بالطاقة الكهربائية وأقارن بينهما في قيمة الفاتورة ؟

.....



النشاط الثالث : حساب تكلفة منزل يعمل بالطاقة الشمسية .

أقرأ الأسئلة التالية ثم شاهد فلم الفيديو للإجابة:

اسم المقطع : حساب تكلفة منزل يعمل بالكامل بالطاقة الشمسية .

س: أناقش خطوات العمل المذكورة في المقطع والمقصد من تلك الخطوات.

.....

.....

س : ما هي الاجهزة التي قام باستعراضها والهدف من ذلك.

.....

.....

س: أقوم بتنظيم الإجراءات التي أتبعها لحساب الطاقة المسحوبة في اليوم والشهر للأجهزة .

.....

.....

س: أستنتج من خلال حساب الطاقة المسحوبة لكل جهاز أي من الأجهزة أقل في إجمالي الطاقة والمصاريف وأرتبها تصاعديا .

.....

.....

س: ما مكونات المنزل الذي يعمل على الطاقة الشمسية ووظائف كل منها ؟

.....

.....

س: متى تصبح الطاقة الشمسية طاقة مريحة ؟

.....

س: أنشئ مخطط كفاءة الأجهزة المستخدمة ؟

.....

س: أنظم حساب عدد الألواح والمساحة المطلوبة والسعر ؟

.....

س: أقدر حساب تكلفة البطاريات ؟

.....

س: أصنف كل مسمى من مسميات الأجهزة مع صورتها و الملاحظات الهامة عليها ؟

.....

س: أقوم بحساب تكلفة ٤ أجهزة في منزلك باستخدام هذه الطريقة المتبعة ؟

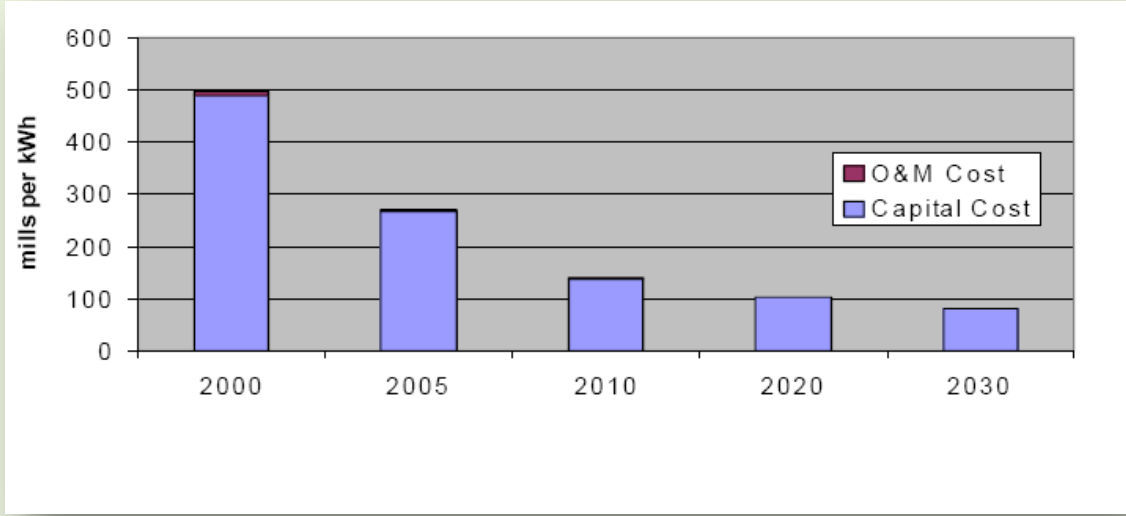
.....

س: أذكر أكبر عدد ممكن من الطرق التي تستطيع أن تحسب فيها تكلفة منزل يعمل بالطاقة الشمسية ؟

.....

نشاط ٣

النشاط الرابع : انخفاض تكلفة استخدام الطاقة الشمسية .



من خلال الصورة أجب على الآتي :

س : أضع عنوانا لهذه الصورة ؟

.....

س: ما الهدف من هذه الصورة ؟

.....

س: ما الأعوام التي قام بحساب تكلفة كل واط ساعة ؟

.....

س: أقوم بتصنيف كل عام مع التكلفة التي أصبحت فيها ؟

.....

س: أي من الأعوام التي كانت أعلى ارتفاعا وأقل تكلفة ؟

.....

س: أحدد الحقيقة والرأي فيما يلي :

- أن تكلفة الطاقة الشمسية في عام ٢٠١٠ أقل من ٢٠٠٥

.....

.....

- ارتفاع تكلفة الطاقة الشمسية في عام ٢٠٠١ لانخفاض استخدامها .

.....

.....

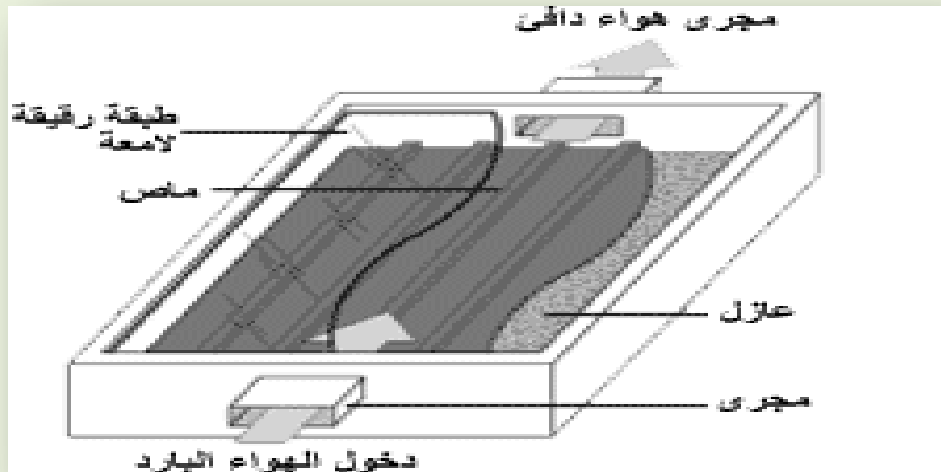
* أستنتج ما يلي :

الآن نحن في عام ٢٠١٣ من خلال الرسم البياني توصل آلى للتكلفة المتوقعة لهذا العام ؟

.....



النشاط الخامس : استخدام الطاقة الشمسية في التدفئة .



من خلال الصورة أجب على الآتي :

س: أضع عنوانا لهذه الصورة ؟

.....

س: أضع تصورا لهدف الصورة ؟

.....

س :مما تتألف مكونات الصورة ووظائف كل منها ؟

.....

س: أستنتج الأجزاء المهمة في هذا المركب وأرتبها تنازليا حيث الأهم إلى الأقل أهميه في رأيي وأبرهن على ذلك ؟

.....

س : أقوم بتطبيق عملي لهذه المكونات حيث تقوم بفك جهاز التدفئة و إعادة تركيبها مع إيجاد أكبر عدد من الطرق لذلك ؟

.....

س: أقيم المكونات هل هي كافية لعمل جهاز التدفئة بجودة أم أقترح مكونات أخرى مع بيان أهميتها وأثرها على الجودة ؟

.....

.....

١٠ - مكونات الخلية الشمسية

١ أذكر عمل صفيحة النحاس في الخلية الشمسية ؟



٢ أذكر ما أعرفه عن ملح الطعام؟ وماهي حالته عند استخدامه في الخلية الشمسية؟ه لماذا؟



٣ أسمى الجهاز المائل أمامي . وأذكر بعضاً من خواصه .



تمرين

أتعرف و
أجيب

أصف العلاقة بين السخان وصفيحة النحاس .

٤



أفكر ماهي استخدامات ورق الرمل ولم سمي بذلك ؟

٥



أعلل لماذا نستخدم مقص المعادن بدلاً من المقص العادي ؟

٦



اذكر طرق تساعد على ترشيد استخدام الماء في حياتنا

٧



أربط

س: خلال ما تم استعراضه عليك من مواد لازمة لتكوين الخلية الشمسية : كيف يمكنني ربط هذه العناصر لتكوين الخلية الشمسية .

.....

.....

.....

.....

.....

تمرين

س: أستنتج من الفيديو التالي طريقة صنع الألواح للخلية الشمسية وفائدة كل خطوة

اسم مقطع الفيديو : طريقة صنع الألواح للخلية الشمسية

طريقة الصنع بطريقه مبسطة هي:

.....

.....

.....

.....

الفائدة من كل خطوة هي:

.....

.....

.....

ألاحظ
وأستنتج

أستنتج مكونات صنع الخلية الشمسية من الفيديو التالي:

اسم مقطع الفيديو : مكونات صنع الخلية الشمسية :

المكونات هي:

.....

.....

.....

.....

شاهد
واستنتج و
اعمل

أستنتج طريقة تركيب الخلية الشمسية من الفيديو التالي:

اسم مقطع الفيديو : تركيب الخلية الشمسية :

تتركب الخلية الشمسية من

.....

.....

.....

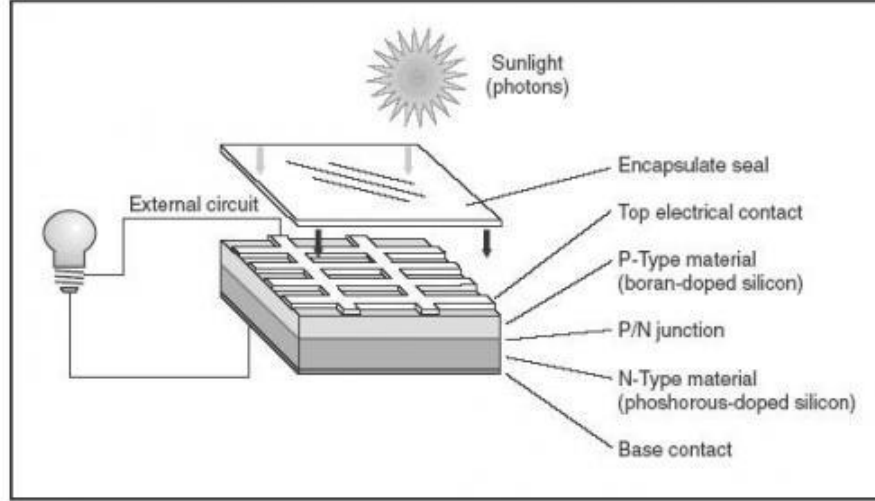
.....

تطبيق عملي لاستخدام الخلية الشمسية في تشغيل الآلة الحاسبة

اسم مقطع الفيديو : تجربة الخلية الشمسية

١١ - آلية عمل الخلية الشمسية

من خلال الصورة التي أمامك أجبني عن الأسئلة التالية :

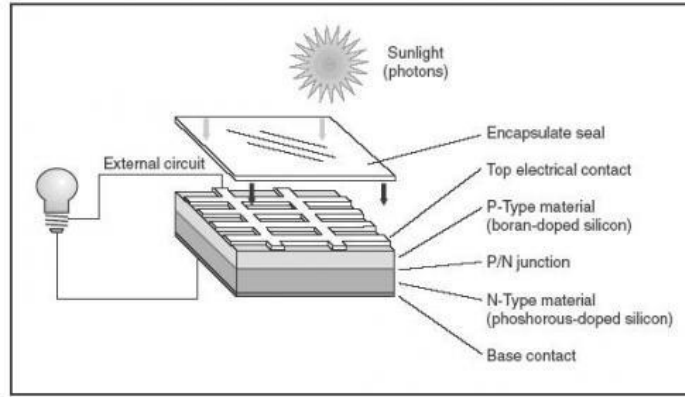


(١) استنتجي آلية عمل الخلية الشمسية ؟

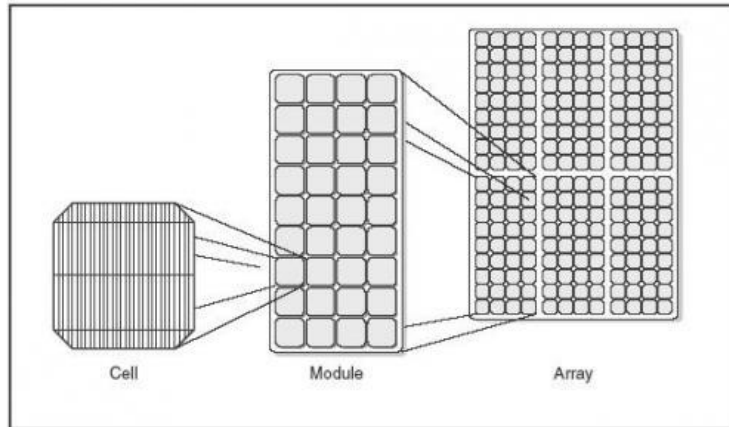
(٢) هل تعمل الخلية الشمسية على ضوء الشمس أم على حرارة الشمس وضح إجابتك مع التعليل ؟

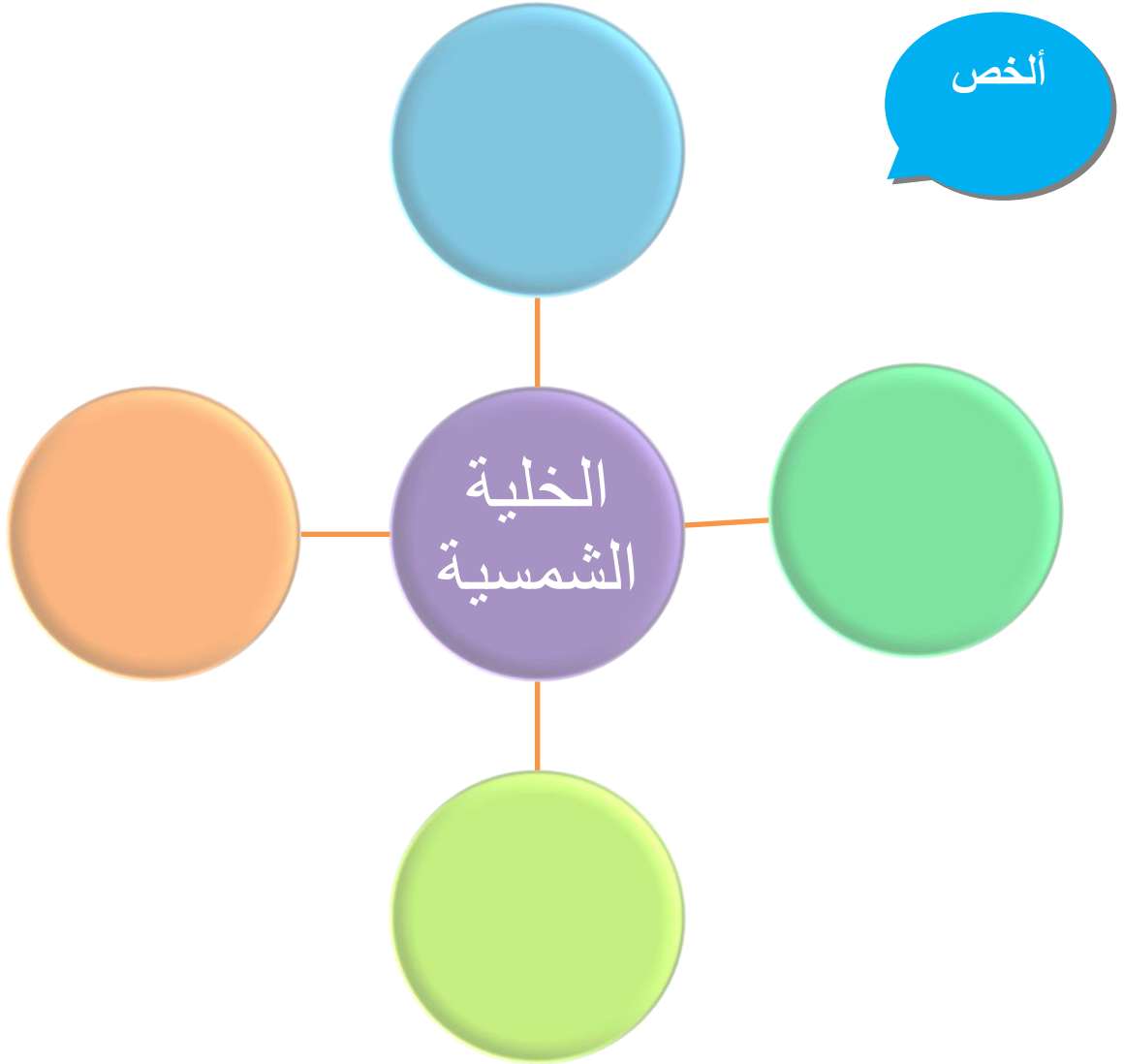
آلية عمل الخلايا الشمسية :

تتكون الخلية الشمسية من طبقتين من أشباه الموصلات عندما تسقط أشعة الضوء على الخلية فإن جزءاً من الضوء يتم امتصاصه من قبل ذرات السيليكون، أي أنّ طاقة الضوء قد امتصت من قبل مادة الخلية. تعمل هذه الطاقة على إثارة الإلكترونات غير المرتبطة في المادة، وتجعلها تتحرك بحرية داخل المادة. وعندما تتعرض هذه الإلكترونات الحرة لمجال كهربائي، فإنها تتحرك كلها في اتجاه واحد، وهذا يعني تيار كهربائي، وعند ربط طرفي خلية الفوتوفولتيك بنقطة توصيل على السطح العلوي والسطح السفلي للخلية، نحصل على تيار كهربائي طالما استمر سقوط الضوء على خلية الفوتوفولتيك.



تجتمع مجموعة من الخلايا لتكون مجمع ومجموعة المجمعات تجتمع لتكون مصفوفة كما هو موضح في الشكل





بإمكانك استخدام برنامج x-mind أو أي برنامج آخر لعمل الخريطة الخاصة بك بمشاركة أصدقائك في موقع العلوم استخدم برنامج paint لرسم آلية عمل الخلية الشمسية

أقرأ و أنتقف

أخبار الخلايا الشمسية في العالم

“

عمل أول سيارة سعودية (وهج) تعمل بالطاقة الشمسية ٢٠١٢



سعودية تعمل بالطاقة الشمسية سيارة عبد الإله القحطاني - سبق - الرياض: أنتج فريق عمل أول ، فيلماً وثائقياً يعرض تجربة صناعة السيارة والمشاركة بها في سباق التحدي الشمسي ((وهج)) العالمي والذي أقيم العام الماضي بأستراليا. وجاء في الفيلم الذي يمتد لأكثر من عشرين دقيقة، "وهج" والبدء بتصنيعه بمعامل قسم الهندسة الميكانيكية بجامعة الملك فهد "السيارة بداية فكرة للبتروول والمعادن، وما مرّ بها المشروع من مراحل متعدّدة وطويلة. وتطرق الفيلم إلى المشاركة بالسيارة في سباق التحدي بأستراليا والمواقف الصعبة التي تعرّض لها فريق العمل. يُذكر أن السيارة مفاجأة تصنيع "وهج" استغرق نحو أحد عشر شهراً، حيث فجّرت "السيارة تصميم وصناعة MIT التي شارك بها طلاب جامعة السيارة في أول أيام السباق بأستراليا، عندما تفوقت على تُصنّع بالكامل دون مشاركة أي مصممين أو سعودية سيارة السيارة أول العالمية بـ ٧ مراكز. وتعد وهج" في تغطية إنجازهم، إيماناً منها "منفذين أجنب. وكانت "سبق" قد رافقت فريق عمالسيارة بالواجب الذي يستحقه الشباب السعودي من دعمٍ وتسليطٍ للضوء على أعماله ونجاحاته

الصين تنشئ أكبر قاعدة لإنتاج الطاقة الشمسية في العالم



باتت الصين واحدة من الدول المتقدمة نسبياً باستخدامات الطاقة المتجددة خاصة في مجال توليد الكهرباء وتسخين المياه ويعتبر ما يسمى وادي الطاقة الشمسية في مدينة دوجو شمال البلاد أكبر قاعدة لإنتاج الطاقة الشمسية في العالم ولم تجلب هذه التكنولوجيا الصديقة للبيئة الرخاء للسكان المحليين فحسب بل غيرت ملامح المنطقة بشكل كامل.

ونقلت قناة الجزيرة عن وانغ شيان دونغ رئيس قسم التقنية في المشروع قوله إن الهدف من المشروع هو جعله تجربة قابلة للتكرار فنحن لا نطمح لتحقيق الربح على المدى القريب ولعل مستقبل المشروع الرائد كان وراء جذب مئة شركة للدخول فيه باستثمارات تجاوز حجمها ٧٠٠ مليون دولار.

ويقام وادي الطاقة الشمسية على ما يزيد على ٣٠٠ مليون متر مربع من أراضي مدينة دوجو الصينية حيث تنتشر مشاريع بناء وحدات سكنية مزودة بأنظمة استخدام طاقة الشمس بالإضافة إلى أعمدة الإنارة في الشوارع والحدائق المجهزة بمصابيح حديثة تعمل بالطاقة الشمسية.

ولا شك أن المشروع يضيف نقطة إلى رصيد الصين على صعيد تطوير الطاقة النظيفة إلا أن بعض المراقبين ما زالوا يرون في التخلص من مصادر التلوث البيئي أمراً ملحاً.

وقالت ليو شانغ الناشطة في منظمة السلام الأخضر إن تطوير الصين لمصادر الطاقة النظيفة يعد أمراً جيداً لكن ما لم تقلل من اعتمادها على الفحم في إنتاج الطاقة وتحويل معظم الأموال للاستثمار في الطاقة المتجددة فإن مشكلة التلوث البيئي ستبقى قائمة.

وتشير الإحصاءات إلى استثمار الصين أكثر من ٣٠ مليار دولار في مختلف قطاعات الطاقة المتجددة في العام الماضي أي ما يعادل ضعف حجم نظيره في الولايات المتحدة وعلى الرغم

من تربعها على عرش الدول المنتجة لتقنية الطاقة الشمسية فإن اعتمادها عليها لم يتجاوز ٧ بالمئة من إجمالي استهلاكها للطاقة خلال العام الماضي.

خفض انبعاث الكربون بخلايا شمسية كربونية



كشفت دراسة علمية في جامعة ستانفورد الأميركية الخاصة للأبحاث أنه بالإمكان إنتاج خلايا شمسية جميع مكوناتها مصنعة من الكربون، الذي يعتبر السبب الرئيسي في ظاهرة الانحباس الحراري للأرض.

وتوضح أستاذة الهندسة الكيميائية زنان باو أنه على عكس الخلايا الشمسية التقليدية المصنعة بشكل رئيسي من السيليكون المخدد والتي تستخدم مواد نادرة للموصلات، فإن الخلايا التي صنعها فريقها تستخدم في كافة أجزائها مواد كربونية مرنة ورخيصة الثمن.


ورغم أن عملية التصنيع تتطلب استخداما دقيقا لتتقنية النانو، فإنها تظل أبسط بكثير من الخلايا الشمسية التقليدية، كما تتمتع هذه الخلايا الشمسية الكربونية المرنة بإمكانية طلائها على أسطح المباني والنوافذ أو السيارات لتوليد الكهرباء، حسب باو.

وتبقى المشكلة الكبرى الآن، كما هو الحال عادة في تطوير خلايا شمسية، هو كفاءتها. فحاليا كفاءة الخلية هي ١٠%، وهي نسبة ضئيلة مقابل معدل كفاءة ألواح الطاقة الشمسية النموذجية البالغة ١٥%. لكن باو تعتقد بأن تطور تقنيات التصنيع

ومواد النانو يمكنه أن يحسن من كفاءة هذه الخلايا الشمسية الجديدة بشكل كبير.

وتضيف باو أن "المواد المصنعة من الكربون قوية، فهي تظل مستقرة في درجات الحرارة حتى ١١٠٠ درجة فهرنهايت (٥٩٣ درجة مئوية)"، كما أن تمتع المواد بالقدرة على تطبيقها على مجموعة متنوعة من الأسطح في ظروف متعددة يمكن أن يعوض أيضا عن مسألة الكفاءة.

وتشير مجلة فوربس الأميركية إلى أن مهنة باو تأثرت بفضيحة قبل عشر سنوات عندما تم التحقيق في شراكتها مع هندريك شو بعد "اكتشافاته الظاهرة في أشباه الموصلات التي تبين لاحقا أنها مزورة". لكنها تضيف أنه لا يوجد ما يشير إلى أي شيء غير لائق في عملها الحالي.

وتضيف المجلة أن المفارقة ستكون رائعة إذا كانت إحدى الوسائل التي ستساعد العالم في حل قضية انبعاث الكربون ستستفيد من الكربون ذاته. 

ساندويتش" من ألواح الخلايا الشمسية يوفر الطاقة البديل"



الطريقة تعد بخفض أسعار الطاقة الشمسية إلى مستوى أسعار
(تقنية الفحم خلال ٣ سنوات (الصورة من معهد فراونهوفر)

كولون (ألمانيا): ماجد الخطيب

لم يحسم الأمر بعد لصالح أي طاقة بديلة سيكتب التاريخ المستقبل، لكن كل قطاعات إنتاج الطاقة
البديلة، من الشمس، والرياح، والديزل البيئي... إلخ تحقق تقدما سريعا في مجالها.

ومشاكل إنتاج الطاقة من الشمس، بواسطة الخلايا الضوئية (الشمسية)، تكمن حتى الآن في
ارتفاع سعر إنتاج الطاقة، وفي ضعف الطاقة المنتجة، وأخيرا في ضعف قدرة الخلايا على
تحويل كامل الطاقة الشمسية الساقطة عليها إلى طاقة كهربائية.

وبدأت ألواح الخلايا الأولى بتحويل ٥ في المائة فقط من ضوء الشمس الساقط عليها إلى كهرباء،
في حين تذهب طاقة الشمس الطبيعية الأخرى هباء. وصارت الشركات المنتجة ترفع هذه النسبة
بالتدريج إلى أن وصلت نسبة تحويل ١٥ في المائة من طاقة الشمس إلى كهرباء، لكن العلماء
الألمان من معهد فراونهوفر المعروف يتحدثون عن طريقة جديدة، كفيلة برفع معدل الإنتاج إلى
٥٠ في المائة، ومن ثم ضمان موقع الصدارة إلى تقنية الطاقة البديلة من ضوء الشمس على
حساب تقنيات إنتاج الطاقة البديلة الأخرى.

وعبر أندرياس بيت، رئيس المشروع من معهد فراونهوفر، عن قناعته بإمكانية إنتاج ألواح خلايا
شمسية تستغل ٥٠ في المائة من الضوء الساقط عليها خلال سنتين. ويحمل البرنامج اسم مشروع
«، وحقق حتى الآن Concentrated Photovoltaics CPV» الفوتوفولتايكس المركزة
إمكانية استغلال ٣٠ في المائة من طاقة الشمس، على أن ترتفع إلى ٤٠ في المائة قريبا.

وقارن بيت طريقة «الفوتوفولتايكس المركزة» بتجاربنا الفيزيائية ونحن صغار. فكلنا تعلمنا كيف نركز ضوء الشمس، من خلال عدسة لامعة، على ورقة كي نشعل النار فيها، بمعنى تحويل الطاقة الضوئية إلى طاقة حرارية مركزة. هذا يعني أننا كنا نعمل، باستخدام العدسة، على رفع حرارة الضوء ٥٠٠-١٠٠٠ مرة عن قوة ضوء الشمس الساقط على أجسادنا.

وطريقة «الفوتوفولتايكس المركزة» تستخدم نفس المبدأ لرفع كفاءة الخلايا الضوئية على استغلال ضوء لشمس.. إذ زود العلماء الخلية الضوئية الواحدة (موديول) بعدسة صغيرة لامعة، من نوع خاص، وتمكنوا بالتالي من مضاعفة إنتاج الطاقة من الخلية.

المهم جدا في هذه الطريقة، فضلا عن تضاعف كمية الطاقة المنتجة، هو أن سعر إنتاج الوحدة منها، حسب رأي علماء معهد فراونهوفر، لا يزيد على سعر إنتاج الطاقة التقليدية من الفحم أو الفحم الحجري أو المفاعلات النووية. وكل ذلك بفضل «ساندويتش» من ألواح الخلايا الشمسية يوفر الطاقة البديلة بكميات وافرة.

ويكمن سر انخفاض إنتاج الطاقة بطريقة «الساندويتش» في أن الطريقة تقتصد كثيرا في المواد الغالية التي تستخدم في إنتاج ألواح الخلايا الضوئية السائدة في السوق. كما أن ألواح تقنية «الفوتوفولتايكس المركزة» تستخدم نصف كمية مادة السيليسيوم المستخدمة في صناعة الموديولات التقليدية. وبدلا من مواد «الغاليوم» و«أنديوم» و«جيرمانيوم» الغالية التي تمتص ضوء الشمس وتحوله إلى كهرباء، استخدم علماء معهد فراونهوفر «ساندويتش» آخر من المواد الأرخص، التي تعمل بدرجة أفضل من المواد السابقة. وواضح أن ترتيب هذه المواد الموصلة بشكل ساندويتش، ومن طول وسمك مختلفين، ضاعف قدرتها على امتصاص ضوء الشمس وإعادة إنتاجه.

وحسب أندرياس بيت، فإن استخدام تقنية «الفوتوفولتايكس المركزة» في البلدان المشمسة سيؤدي إلى خفض سعر إنتاج الكيلوواط/ ساعة من الطاقة إلى ١٠ سنتات فقط.. بمعنى أن سعر الطاقة في المستقبل سيعتمد إلى حد بعيد على الظروف المناخية وعلى التمويل. واستشهد بيت بدراسة «الأميركية حول مدى كفاءة تقنية «الفوتوفولتايكس المركزة» تتحدث عن GTM لمؤسسة» إمكانية خفض سعر إنتاج الكيلوواط/ ساعة من الطاقة إلى ٧ يورو سنت حتى عام ٢٠١٥. وطبيعي سيعتمد هذا النجاح إلى حد ما على عدد الأيام المشمسة في السنة، وعلى عدد الألواح الشمسية المستخدمة. وكلما زاد رأس المال الموظف، وزاد عدد الألواح المنصوبة، قلت كلفة إنتاج الكيلوواط/ ساعة.

شركة «كونسينتريك» الألمانية من مدينة فرايبورغ، وهي من فروع شركة «سويتك» الفرنسية، المتخصصة بالطاقة، تعمل الآن على بناء محطة كبيرة تستخدم تقنية «الفوتوفولتايكس المركزة» في سان دييغو بالولايات المتحدة. وتخطط الشركة، حتى ٢٠١٥، لبناء محطة كبيرة تضم إنتاج الطاقة من الشمس بقوة ٣٠٠ ميغاواط. وتم اختيار منطقة المحطة بعناية، كي «تستحم» جيدا بضوء الشمس، لأن قدرة «ساندويتشات» تقنية «الفوتوفولتايكس المركزة» تبلغ أقصاها حينما تسقط أشعة الشمس بشكل مباشر، ويومي (نهارا بالطبع) على الألواح الضوئية.

جدير بالذكر أن علماء معهد فراونهوفر حققوا قبل سنوات أول نجاح لهم في استخدام أشعة الشمس المركزة في الجراحة بدلا من أشعة الليزر. وهو ما يمكن، من الآن فصاعدا، تسميته «العلاج السولاري»، أو الجراحة باستخدام الطاقة الشمسية. ونجح العلماء، من خلال تركيز

أشعة الشمس بواسطة عدسات لامعة منمنمة، في تسخين أنسجة الجسم، ومهدوا الطريق بالتالي أمام استئصال الأورام السرطانية مستقبلا بواسطة الطاقة الشمسية.

ويعول العلماء على تطوير هذه التقنية مستقبلا بالنظر لرخص ثمنها، حيث توفر أشعة الشمس في كل مكان تقريبا، وخصوصا في البلدان الفقيرة، وإمكانية تصغير الأجهزة من خلال الاعتماد على الخلايا الضوئية. وقدّر العلماء حينها أن وحدة الجراحة العاملة بالليزر تكلف ١٠٠ ألف دولار، في حين أن سعر وحدة إنتاج الطاقة الشمسية يتراوح حول ١٠٠٠ دولار فقط.

وقد تم ترشيح أندرياس بيت لنيل إحدى جوائز العلوم السنوية التي تمنحها الدولة الألمانية إلى العلماء نتيجة ابتكاراتهم التي ستعمل على تغيير حياة البشرية. ومنتظر أن يتم الإعلان عن الفائزين بالجوائز مع مطلع العام المقبل.



أفكر ..

ألعب ..

أستمتع ...

1. Activities, Games, and More!

Solar Pizza Oven

This is a great way to see how the sun's rays can be turned into thermal energy, useful in our daily lives to cook food among many other things. This activity should be done on a sunny day to ensure that the oven cooks at or above 200 degrees. Take caution! It functions like a real oven, so don't touch!

You will need:

1. a pizza box that has been cleaned out. Sometimes, pizza places



will donate unused clean boxes if you ask them!

2. ruler
3. aluminum foil
4. scissors
5. plastic wrap
6. glue stick
7. black construction paper

1. Draw a one-inch border around the top of the pizza box. Cut along three sides, leaving the line along the back of the box uncut.
2. Form a flap by gently folding back the uncut line to form a crease.

3. Cut a piece of aluminum foil to fit on the inside of the flap. Smooth out any wrinkles and glue into place.
4. Measure a piece of plastic to fit over the opening you created by forming the flap. The plastic should be larger than the opening so that it can be taped to the underside of the box top. Be sure the plastic becomes a tightly sealed window so that the air cannot escape from the oven.
5. Cut another piece of aluminum foil to line the inside of the pizza box and carefully glue into place.
6. Cover the bottom with black construction paper and glue into place.
7. Close the pizza box top with the window, and prop open the flap with the ruler you used to measure before. (A wooden dowel or straw may be used as well.)
8. Adjust until the aluminum reflects the maximum sunlight through the window into the oven interior.

And enjoy your treats! Ovens will have to preheat about 30 minutes before cooking anything. You can heat up pizza, cook hot-dogs, and melt nachos, just to name a few! A SolarTown Kids favorite, though, is the Solar S'mores.



Solar S'Mores

1. graham crackers
2. Hershey's chocolate bar
3. large campfire marshmallows

After your solar oven has preheated for about 30 minutes, place 4 squares of chocolate on each of the graham crackers. Top with

marshmallows. Cover with remaining graham crackers to form sandwiches. Press to seal and wrap with foil. Place in oven. Bake until heated and chocolate begins to melt. Serve immediately.

Food for thought: Why is the inside of a solar oven black instead of white? This is because dark-colored objects absorb more light and store more heat from the sun than light-colored objects. You'll notice this when the pavement is much hotter to your bare feet than the sidewalk on a very sunny day!

Solar-Powered Car

This is a more advanced activity that uses the same photovoltaic technology as solar panels to convert solar energy into electricity.

You can challenge yourself to build a solar car just for fun, but there are competitions that take solar cars more seriously. Check online to see if there are any races happening in your area and see if you measure up to the competition!

You will need to order the materials to make your car from a kit like the one below.



6 Cent Battery

When we use solar panels to produce electricity, we're helping reduce greenhouse gas emissions and thus fighting global warming. But there is a problem: the sun doesn't shine all day and night. This is why batteries are very important. These are devices that let us store electricity so that we can use it whenever we want. Batteries let you use flashlights and phones without plugging them in! It's surprisingly easy to make a battery with the materials you already have! All you need is the following:

- Paper towels
- Equal number of nickels (or dimes) and pennies
- Lemon juice
- Tape
- Two wires
- An LED or Voltmeter to check if its working

Once you have gathered up these objects we're ready to get started. The nickle can be replaced by a dime.

1. Clean all the coins
2. Pour a small amount of lemon juice into a glass
3. Cut the paper towel into small pieces that are slightly smaller than the nickel
4. Tape one end of a wire to a nickel
5. Take the other wire and tape one end to the penny
6. Place the nickel on a table with the side taped to the wire facing down
7. Wet a piece of paper towel in the lemon juice and place it on top of the nickel
8. Place a penny on top of the paper towel (not the one taped to the wire)

9. Cover the penny with a paper towel soaked in lemon juice
10. Continue stacking the nickles and pennies until you have run out. Make sure that the last penny is the one with the wire attached and that the side taped to the wire is facing up
11. Connect the wires to the voltmeter or LED to see the electricity you are producing at work!
12. If you need some help, check out this Youtube video!

<http://solartownkids.com/index.php?p=activities>

Solar Kits from Silicon Solar

<http://www.siliconsolar.com/educational-solar-kits.php>



A variety of solar kits for students

Junior Solar Sprint Program

http://www.nrel.gov/education/jss_hfc.html

Hosting guide book:

www.nrel.gov/docs/gen/fy01/30825.pdf

List of JSS Hosts:

www.nrel.gov/education/pdfs/njss_host_sites.pdf



Information on setting up a solar model car program for students. Car kits, car construction hints, and information on setting up these programs.

Junior Solar Sprint Program in the NE

<http://www.nesea.org/k-12/juniorsolarsprint/>



A successful Junior Solar Sprint program in the NE.

Renewable Energy Canada

http://www.re-energy.ca/t_teacher.shtml



This is a great site for introducing kids to renewable energy -- lots of hands-on projects and painless learning.



Who invented the first solar cell?



A solar cell is any device that directly converts the energy from sunlight into electrical energy. In 1883, an American inventor named Charles Fritts built the first genuine solar cell by covering selenium with a thin layer of gold.

Brief history of the Solar Cell

The development of solar cell technology would not have been possible without the research of French physicist Edmund Becquerel. In 1839, at the age of 19, Becquerel reported the photovoltaic effect when he observed that when light was shined on a solid electrode immersed in an electrolyte solution an electrical current was produced.

The solar cell created by Charles Fritt's in 1883 only had a light to electricity conversion rate of about 1%. Still it was a start and it proved useful in the development of early light sensors for cameras.

In 1941, Russell Ohl invented the silicon solar cell. With his discovery the efficiency of solar cells began to increase.

In 1954, three American researchers, Gerald Pearson, Calvin Fuller and Daryl Chapin, discovered the use of silicon as a semiconductor. Which led to their design of silicon solar cell capable of achieving a conversion efficiency rate of 6%.

These three inventors then developed the first solar panels by

placing an array of several strips of silicon in sunlight. Bell Laboratories, who funded the research of the solar cell, announced the prototype manufacture of a new solar battery.

(2)

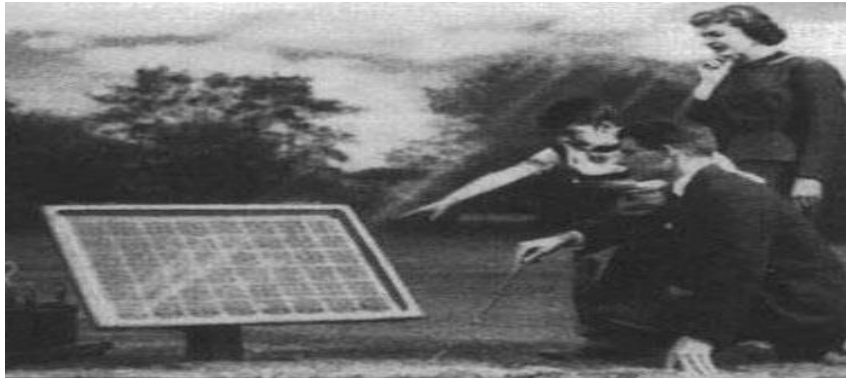
SOLAR POWER

There are many ancient documented uses of solar power for practical purposes, especially in architecture for passive heating. Glass was used to concentrate solar energy as early as 400 B.C.

Solar thermal power (the sun used to heat water) has documented practical applications starting in the late 19th century when Clarence Kemp patented and became very successful selling solar water heaters to homes.

The photovoltaic effect was first observed by Alexandre-Edmond Becquerel in 1839. The first solar cell was constructed by Charles Fritts in the 1880s with a conversion efficiency of about 1%. The easy access to fossil fuels arguably contributed to a lag in interest in the photovoltaic effect. It wasn't until 1954 when three researchers at Bell Laboratories, following up on the 1941 silicon solar cell work of Russell Ohl, developed a 6% efficient solar panels. Large advances were made during the space race.





<http://www.just2smart.com/physics-space/who-invented-the-first-solar-cell.html>

رقم الصفحة	المحتوى	م
٢	المقدمة	١
٤	أهداف الوحدة	٢
٥	مفردات أهتم بها	٣
٧	قصة الخلية الشمسية	٤
٩	تعريف الخلية الشمسية	٤
١٠	فوائد الخلايا الشمسية	٥
١٢	أثر الطاقة الشمسية على البيئة	٦
١٣	مقارنة بين الخلايا الشمسية والمحركات النفاثة	٧
١٤	أنواع الخلايا الشمسية	٨
١٥	منتجات الخلية الشمسية	٩
١٦	القدرة الكهربائية للخلية الشمسية	١٠
٢٠	المبدأ العلمي لصنع الخلايا الشمسية	١١
٢٤	الأنشطة	١٢
٣٢	مكونات الخلية الشمسية	١٣
٣٦	آلية عمل الخلية الشمسية	١٤
٣٩	أخبار الخلية الشمسية في العالم	١٤
٤٨	أفكر ، أعب ، أستنتج	١٥
٥٩	الخاتمة	١٦

الخاتمة

الحمد لله على تمام نعمته ،وعظيم فضله أن وفقنا لإتمام هذه الوحدة.

ونأمل أن يكون الطالب بعد دراسته لها قد حقق الأهداف
المرجوة منها وعاد على نفسه وعلى الوطن بالفائدة
والخير.

والله ولي التوفيق

