نظام الطاقة الشمسية

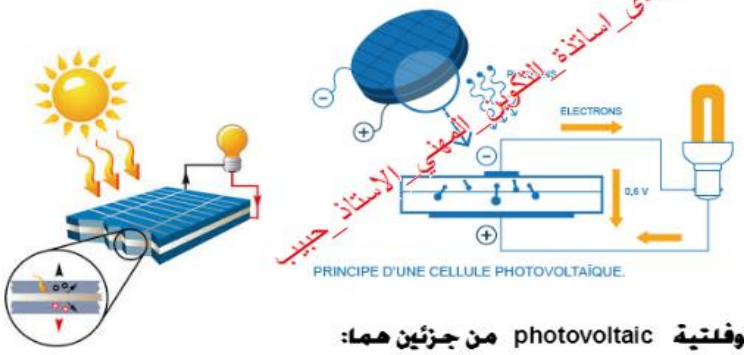
تعريف الخلايا الكهروضوئية

- الخلايا الكهروضوئية photovoltaic : هي وحده تقوم بتحويل الطاقة الضوئية المباشرة إلى طاقة كهربائية , وتصنع الخلية من المواد أشباه الموصلات , مثل السيلكون

- كلمة فوتوفولتيك مشتقة من طبيعة عمل الخلية فكلمة (photo) تعني ضوء , وكلمة (voltaic) تعني كهرباء , و هذا يعني تحويل ضوء الشمس إلى كهرباء .

تعريف الفوتوفلتية

تعرف ظاهرة الفوتوفلتية بأنها عملية لتحويل الضوء ضوء الشمس إلى طاقة كهربائية مباشرة باستخدام الخواص االلكترونية لبعض المواد والتى تصنف ضمن أشباه الموصالت Semiconductors مثل السليكون



يتركب مصطلح الفوتوفلتية photovoltaic من جزئين هما:
من ا كلمة photoوالتى تعني الضوء ومن اسم فولتا Volta العالم الفيزيائي االيطالى

أنواع بطاريات الطاقة الشمسية

في الواقع يوجد نوعين رئيسيين من بطاريات الطاقة الشمسية وهما :

1. بطاريات الرصاص المغمورة FLA - Flooded Lead Acid
2. بطاريات الرصاص الغير مغمورة VRLA Valve Regulated Lead Acid

أنواع بطاريات الطاقة الشمسية: البطاريات الرصاص المغمورة FLA



كما هو واضح من اسمها فالواح الرصاص بها تكون مغمورة تماما بسائل قابل للتأين الكهربي. وعليك جيدا ان تأخذ في اعتبارك ان هذا النوع اثناء عمله يقوم باطلاق غاز الهيدروجين القابل للانفجار فعليك ان تكون حذر جدا الا يتواجد بجانبها اي نوع من اللهب او الشرارة اثناء عملها.

أنواع بطاريات الطاقة الشمسية: البطاريات الرصاص الغير مغمورة VRLA



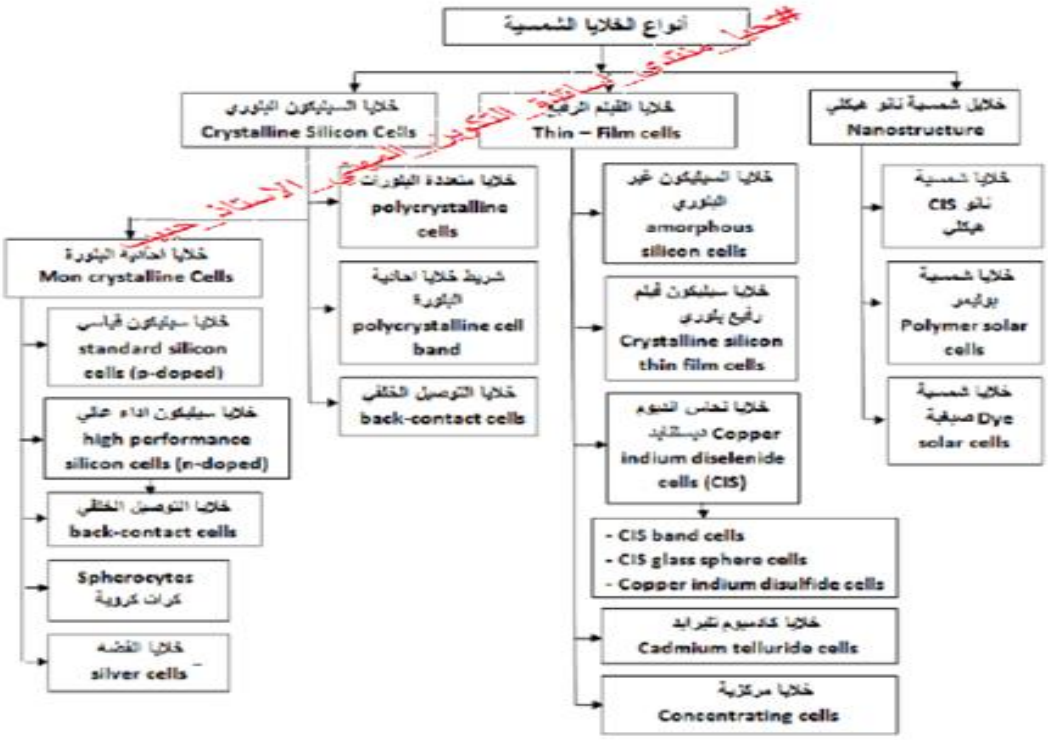
فهي تقريباً لا تحتاج الي صيانة كما انها تطلق كمية مهملة من غاز الهيدروجين ما يجعلها اسهل في النقل وفي التركيب ولا يعتبر التعامل معها فيه شيء من الخطورة. وهذا النوع يوجد منه ثلاثة انواع رئيسية وهم Wet و AGM و Gel.

أنواع بطاريات الطاقة الشمسية: البطاريات الرصاص الغير مغمورة VRLA



ال AGM فهو أختصار Absorbed Glass Mat وهو يعني السائل القابل للتأين الكهربي تم امتصاصه في حصيرة اسفنجية.

اما ال Gel فهو من اسمه واضح ان السائل تم تحويله الي ما يشبه الجيلي اي انه اصبح أقل ميوعة وأكثر تماسك.



كيف تعمل الخلية الفتوفولتية

عندما تسقط أشعة الضوء على الخلية تعمل هذه الطاقة على إثارة الالكترونات الغير مرتبطة في المادة و تجعلها تتحرك بحرية داخل المادة ,



الخلية الفوتوفلتية cell PV

تعد مادة السيليكون أحد أهم أشباه الموصلات المستخدمة في تصنيع الخلايا الشمسية لا توجد مادة السيليكون في الطبيعة في حالة منفرده بل في في صورة أكسيد السيليكا

تم تطوير شرائح السيليكون في بداية الخمسينات وضعها بأشكال وأبعاد هندسية معينة قادرة على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية .





الصيانة الدورية

أنظمة الطاقة الشمسية الكهروضوئية هي مثل أي المعدات الكهربائية التي تحتاج إلى الصيانة الدورية بانتظام لاستخدام آمن وفعال.

يجب أن تتم الصيانة الدورية وفقا لتعليمات الشركة الصانعة ويقوم بها شخص مؤهل يدرك المخاطر الكهربائية مع الألواح الشمسية.

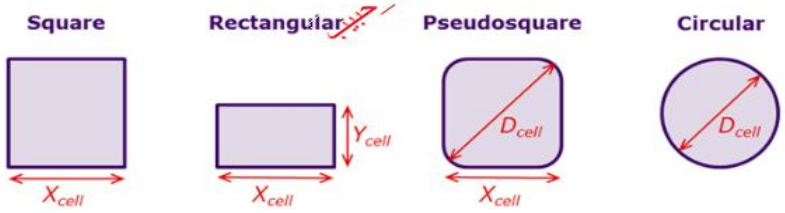
لا تحاول بدا إصلاحات كهربائية بنفسك.
اتصل بكهربائي أو شركة التركيب للصيانة الكاملة. أو لإصلاح أي ضرر للألواح الشمسية مثل التجهيزات الغير مشدودة جيدا أو الكابلات المكشوفة.

#تحيا_منتدى_اساتذة_التكوين_المهني_الاستاذ_حبيب

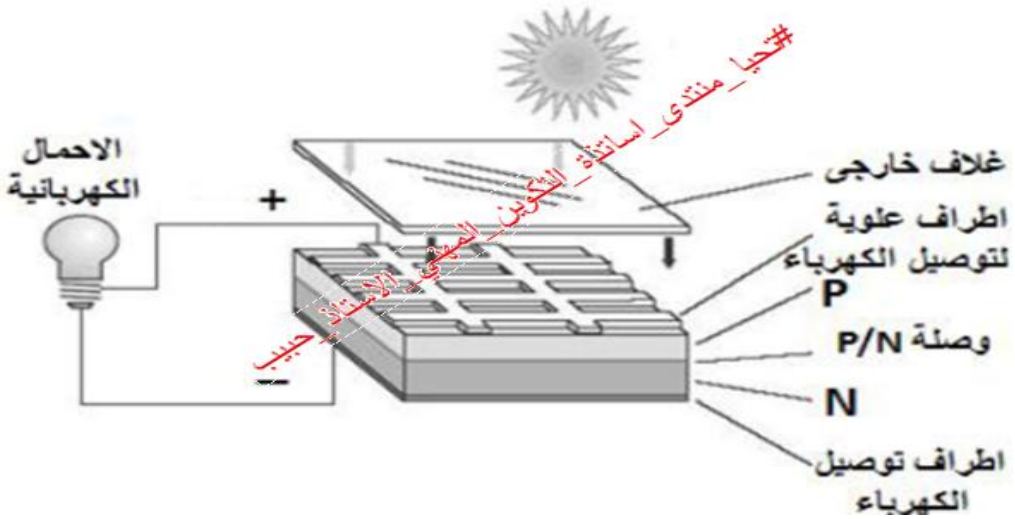
الخلية الفوتوفلتية cell PV

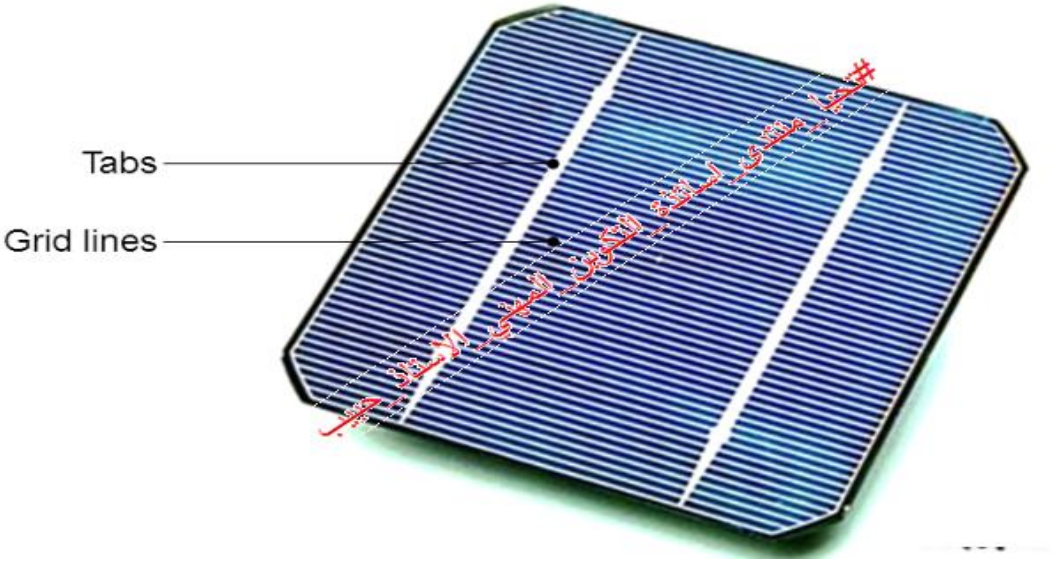


تم تطوير شرائح السيليكون في بداية الخمسينات وضعها بأشكال وأبعاد هندسية معينة قادرة على تحويل الطاقة الشمسية إلى طاقة كهربائية . تعطي من 0,6 إلى 0,5 فولت و تختلف شدة التيار حسب مساحة الخلية و شدة الإشعاع وتصنع باشكال مختلفة وبمقسات مختلفة اشهرها المربعة(125×125)



مكونات الخلية الشمسية





المكونات الأساسية للأنظمة الفتوفولتية

- الألواح الكهروضوئية
- البطريات
- منظمات الشحن الشمسية
- الأنفرتر
- الكبلات و اجهزة الحماية للنظام والأشخاص

تنظيف الألواح الشمسية



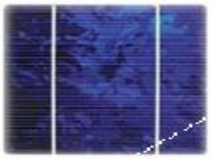


الحفاظ على نظافة الألواح الشمسية لإزالة الغبار، الأوراق الساقطة، وفضلات الطيور الخ يجعلها تعمل بكفاءة وأمان. اتبع دائما توصيات الشركة الصانعة. على الشخص المؤهل للصيانة :

- ✓ ان يقوم بتنظيف الالواح باستخدام المياه، بدون استعمال مواد تنظيف
- ✓ ان يستخدم ادوات تنظيف لينة او غيرها من الأدوات الكاشطة
- ✓ يتجنب استخدام المياه ذات الضغط العالي
- ✓ لا تترك ادوات او اشياء على الألواح بعد نهاية عملية التنظيف

- ❖ انتبه لخطوط الكهرباء بالقرب من مكان تركيب الطاقة الشمسية.
- ❖ توخ الحذر عند العمل على سلالم او على ارتفاعات.

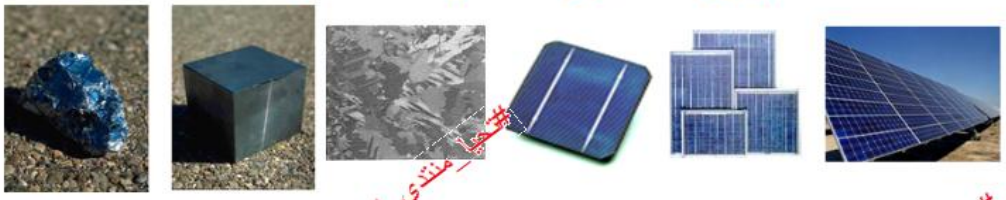
انواع الخلايا المصنعة من السليكون

	1- خلايا أحادية التبلور: (mono cristalline)
	2- خلايا عديدة التبلور: (poly cristalline)
	3- خلايا الفيلم الرفيع : (Thin Film)

العوامل المؤثرات الخارجية الرئيسة على الخلية الشمسية

تمثل شدة الإشعاع الشمسي ودرجة حرارة فهى تأثر على على الجهد التيار ونقطة القدرة القصوى للخلية وفي ما يلى منحنيات تجارب اجريت على الخلايا في معامل البحث او المراقبة داخل المصانع وهيئات التصديق

كيفية تصنيع الخلايا الشمسية



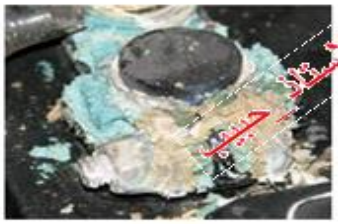
Silicium purifié	Lingot	Wafer	الخلية	اللوح	مصفوفة ألواح
تنقية	تحويله الى سبائك وقصه	عمليات تحسين للواجهة	قص الخلايا		

تعد مادة السيليكون أحد أهم أشباه الموصلات المستخدمة فى تصنيع الخلايا الشمسية لا توجد مادة السيليكون فى الطبيعة فى حالة منفرده بل فى فى صورة أكسيد السيليكا

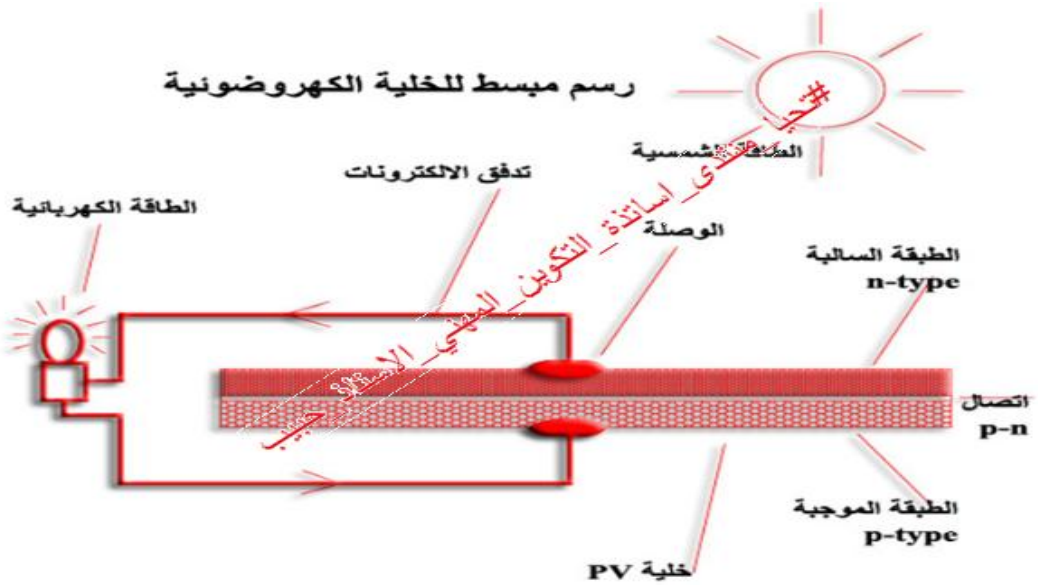
اثار عدم الصيانة للبطاريات







رسم مبسط للخلية الكهروضوئية



✓ الاحتياطات والخطوات الوقائية

- ❑ تأكد من أن التجهيزات والكابلات في لوحات والأنفرتر و المنظم والبطريات لا تزال مشدودة بشكل آمن.
- ❑ راجع لوحة عرض الأنفرتر لأية أخطاء مسجلة (راجع تعليمات الشركة الصانعة للحصول على الحلول).
- ❑ تحقق من أن علامات إجراءات الطوارئ لإغلاق والعزل يتم عرضها بوضوح.

طريقة عمل الخلية الشمسية

عندما تتعرض الخلية للإشعاع الشمسي فإن الألكترونات الحرة تمتص طاقة الفوتونات المكونة للإشعاع الشمسي و إذا كانت هذه طاقة كافية فإنها تعمل على تحفيز الإلكترونات للسريان خلال الموصل المتصل
في أطراف الخلية. بزيادة كثافة الضوء الساقط على الخلية تزداد حركة الإلكترونات ويتولد التيار

