5

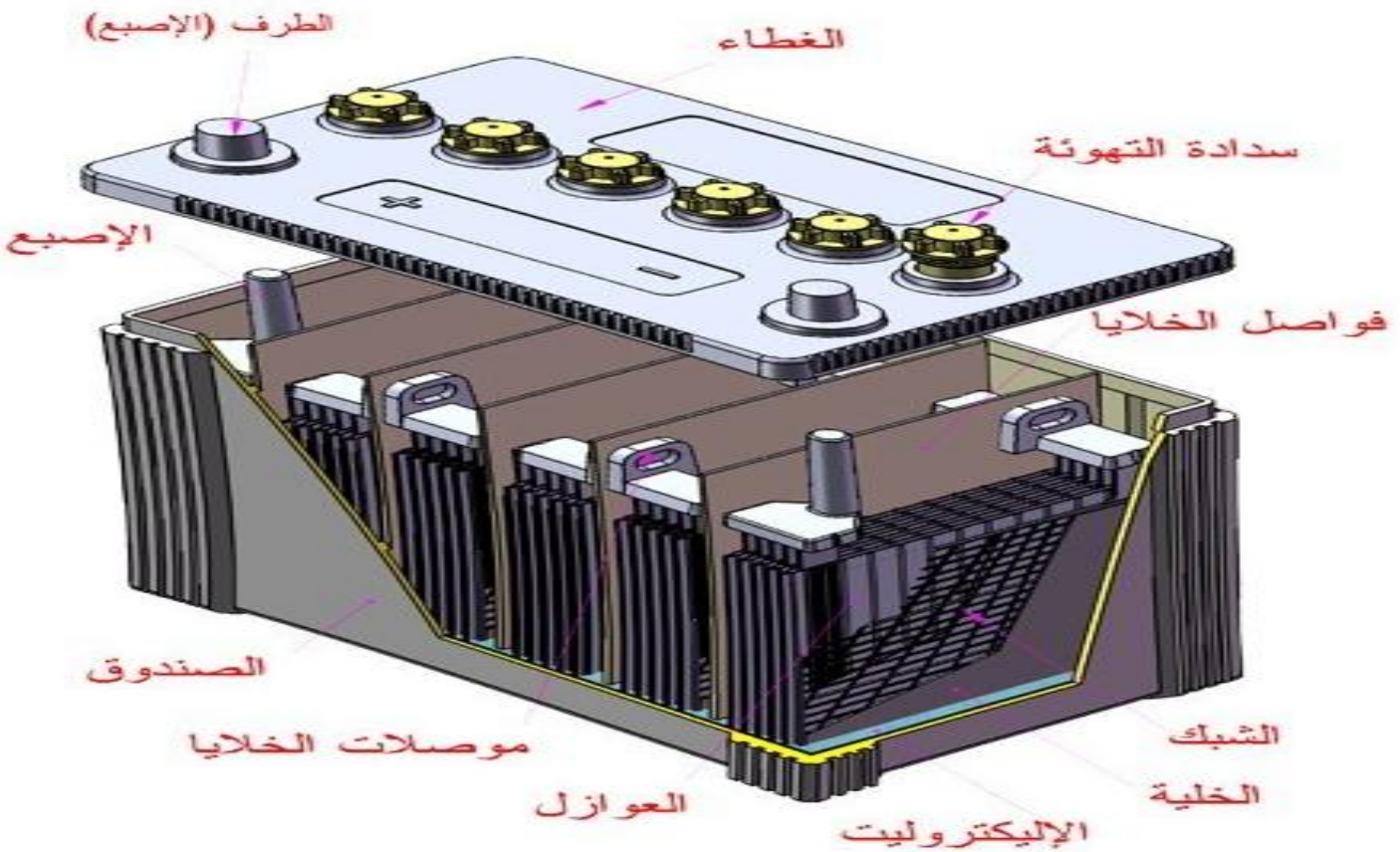
البطاريات مكوناتها ومبدأ عملها

تمهيد

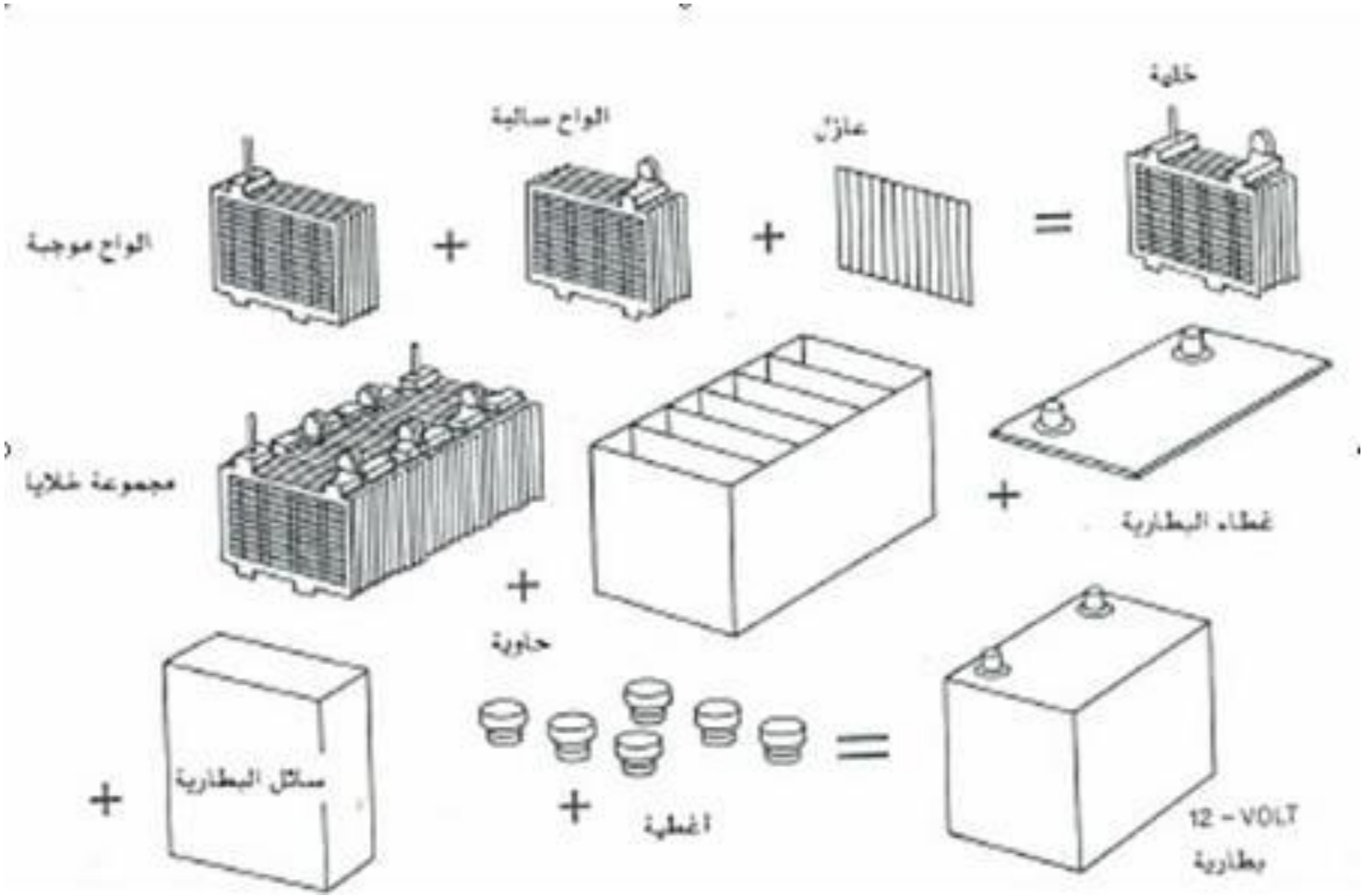
يعيش أكثر من ٪□□ من سكان العالم اليوم في مناطق ريفية حيث يكون الوصول إلى الكهرباء أمرا صعبا وربما غير متوافر بصورة مستمرة. إن تكنولوجيا الطاقة المتجددة المعتمدة على البطاريات جعلت من الممكن الحصول على طاقة ثابتة يمكن االعتماد عليها من أجل هذه المناطق النائية بما يمكنه تغيير حياة الناس بشكل فعال. في هذه المواقع النائية، تحتاج النظم المستقلة الذاتية إلى بطاريات يمكن الوثوق فيها واالعتماد عليها بشكل استثنائي.

salembenmoussa2012@gmail.com

البطارية السائلة (الرصاصية) تتركب البطارية السائلة من:



الأنظمة الشمسية المعزولة عن الشبكة off grid



salembenmoussa2012@gmail.com

بر- الغلاف أو الجسم الخارجي:- يصنع من المطاط المضغوط أو البكالايت, و يقسم من الداخل إلى حجرات لاحتواء الصفائح و تسمى هذه الحجرات بالخلايا.

تر- الغطاء العلوي:- يصنع من نفس مادة الغلاف الخارجي, و يعمل على حماية الأجزاء الداخلية للبطارية من العوامل الخارجية, و يوجد في الغطاء فتحات بعدد خلايا البطارية و ذلك لملئ البطارية بالمحلول من خلالها.

ير- الصفائح:- و هي عبارة عن ألواح على شكل شبكة تحتوي على فراغات تملئ بالمادة الفعالة (أول أكسيد الرصاص أو الرصاص) حسب نوع الصفائح, و تقسم الصفائح إلى نوعين رئيسيين.

أ) الصفائح الموجبة:- تملئ فراغات الألواح الموجبة بمادة أول أكسيد الرصاص و تتميز بلونها البني الغامق.

ب) الصفائح السالبة:- تملئ فراغات الألواح السالبة بمادة الرصاص , وتمييز بلونها الرمادي, و يزيد عدد الألواح السالبة عن الألواح الموجبة بلوح واحد.

يجب ملاحظة أن:- كل خلية من خلايا البطارية تحتوي على مجموعة من الصفائح الموجبة و السالبة تفصل بينها ألواح عازلة, و مقدار فولطية كل خليةتتر فولط و المعنى من ذلك أن بطاريةتتربر فولط تحتوي علىلها خلايا.

سمـ الصفائح أو الألواح العازلة: تصنع من مادة عازلة مثل البلاستيك أو المطاط أو الألياف الزجاجية, و تعمل على الفصل بين الألواح الموجبة و الألواح السالبة, و يكون احد سطحي الألواح العازلة ناعم الملمس و يكون من جهة الصفائح السالبة أما السطح الأخر فيكون ذات أخاديد و يكون من جهة الصفائح الموجبة, و تكون الصفائح العازلة مسامية و ذلك لتسمح بمرور المحلول من خلالها و انتقاله من الألواح الموجبة إلى الألواح السالبة.

salembenmoussa2012@gmail.com

مبدأ عمل البطاريات

تتلخص آلية عمل المركم الرصاصي بالتفاعلات الكيميائية التي تحدث أثناء عمليتي الشحن و التفريغ للمركم, و يمكن توضيح آلية العمل بالتطرق لكل مرحلة على حدا.

مبدأ عمل البطاريات :مرحلة التفريغ

تتلخص هذه المرحلة بعملية تحويل الطاقة الكيميائية إلى طاقة كهربائية و ذلك عند توصيل حمل كهربائي مع البطارية حيث يستهلك جزء من الطاقة الكهربائية المخزنة في البطارية.

نتيجة التفاعلات الكيميائية التي تحدث داخل البطارية تنفصل كبريت SO4 عن الهيدروجين H2 و تتحد مع الرصاص Pb على كلى الصفيحتين الموجبة و السالبة مكونة كبريتات الرصاص PbSO4, وتتحد ذرة الأكسجين O2 مع الهيدروجين مكونة الماء H2O

في نهاية مرحلة التفريغ يصبح المحلول عبارة عن الماء H2O و الصفائح الموجبة و السالبة مكونة من كبريتات الرصاص PbSO4

المعادلة الكيميائية أثناء مرحلة التفريغ

$$PbO2 + Pb + 2H2SO4 _____ PbSO4 + PbSO4 + 2H2O$$

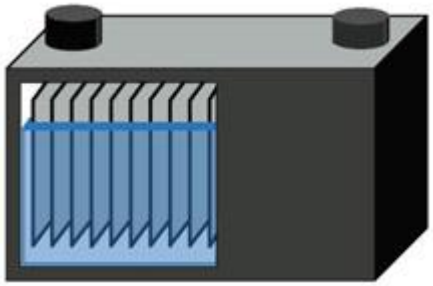
مبدأ عمل البطاريات : مرحلة الشحن

وتتلخص هذه المرحلة بإعادة تحويا الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية و تخزينها داخل البطارية, و تتم مرحلة الشحن بتوصيل البطارية مع مصدر للتيار المستمر مثل المولد أو جهاز الشحن, التفاعلات الكيميائية التي تحدث في هذه المرحلة معاكسة للتفاعلات الكيميائية التي تحدث أثناء التفريغ.

المعادلة الكيميائية أثناء مرحلة الشحن

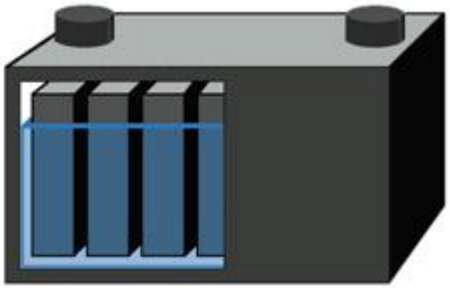
$$PbSO4 + PbSO4 + 2H2O _____ PbO2 + Pb + 2H2SO4$$

الفرق بين بطريات السيارات و بطاريات ال deep cycle



بطاريات (ديب سيكل) deep cycle اي بطاريات ذات (الدورة العميقة) في التخزين -إن صح التعبير في الترجمة- حيث يكون لها ألواح من الداخل أسمك وأمتن من بطاريات السيارات وبهذا يمكنك إعادة شحنها عدة مرات دون أن تفسد البطارية.

أهم شئ في بطاريات ال deep cycle هو انك يمكن تفريغ البطاريات حتي ٪ من سعتها مئات المرات دون ان تفسد



ولكن بطارية السيارة يمكن تفريغها اثناء استخدامها حتي ٪ فقط من سعتها وأي تفريغ اكثر من ذلك تبدأ بطارية السيارة في التدمير إن بطارية السيارة مصممة لمنح شدة تيار كبيرة لفترة بسيطة من أجل تدوير محرك السيارة عند بدء تشغيل السيارة اما بطاريات الديب سيكل فهي مصممه لمنح كمية ثابتة من التيار لفترة طويلة من الوقت.

salembenmoussa2012@gmail.com