لبطارية أو الحاشدة أو المُدَّخِرة الكهربائية هي جهاز يتكون من خلية كهروكيميائية واحدة أو أكثر مع توصيلات خارجية لتشغيل الأجهزة الكهربائية مثل المصابيح الكهربائية والهواتف المحمولة والسيارات الكهربائية. عندما تقوم البطارية بتزويد الطاقة الكهربائية، يكون طرفها الموجب هو الكاثود والطرف السالب هو الأنود. عندما يتم توصيل بطارية بحمل كهربائي خارجي، فإن تفاعل الأكسدة والاختزال يحول المواد المتفاعلة عالية الطاقة إلى منتجات منخفضة الطاقة، ويتم توصيل فرق الطاقة الحرة إلى الدائرة الخارجية كطاقة كهربائية. حيث يتم تغيير مواد القطب بشكل لا رجعة فيه أثناء التفريغ؛ ومن الأمثلة الشائعة على ذلك البطارية القلوية المستخدمة في المصابيح الكهربائية وعدد كبير من الأجهزة الإلكترونية المحمولة. يمكن تفريغ البطاريات الثانوية (القابلة لإعادة الشحن) وإعادة شحنها عدة مرات باستخدام التيار الكهربائي المطبق؛ يمكن استعادة التكوين الأصلي للأقطاب الكهربائية عن طريق التيار العكسي. تشمل الأمثلة بطاريات الرصاص الحمضية المستخدمة في المركبات وبطاريات الليثيوم أيون المستخدمة في الأجهزة الإلكترونية المحمولة مثل الحواسيب المحمولة والهواتف المحمولة. من الخلايا المصغرة المستخدمة لتشغيل المعينات السمعية وساعات اليد إلى الخلايا الصغيرة الرقيقة المستخدمة في الهواتف الذكية، إلى بطاريات الرصاص الحمضية الكبيرة أو بطاريات الليثيوم أيون في المركبات، تحتوي البطاريات على طاقة نوعية أقل بكثير (طاقة لكل وحدة كتلة) من أنواع الوقود الشائعة مثل البنزين. يتم تعويض هذا إلى حد ما من خلال الكفاءة العالية للمحركات الكهربائية في تحويل الطاقة الكهربائية إلى عمل ميكانيكي، لكن الأمر استغرق فترة طويلة من الوقت قبل أن يتمكن الإنسان من تسخير هذه القوة لإنتاج البطاريات الكهربائية، التاريخ الذي وصف في عام 1748 عدة جرار ليدن على غرار بطارية المدفع (استعار بنجامين فرانكلين مصطلح «البطارية» من الجيش، والذي يشير إلى للأسلحة تعمل معا). أول بطارية كهربائية في التاريخ في عام 1800. كان يعتقد أن خلاياه كانت مصدرًا لا ينضب للطاقة، وأن آثار التآكل المرتبطة بها في الأقطاب الكهربائية كانت مجرد إزعاج، وليست نتيجة حتمية لعملها، كما أوضح مايكل فاراداي في عام 1834. نشر ألساندرو فولتا (1745–1827م) التفاصيل الخاصة بأول بطارية كهربائية في التاريخ. مثل جون فردريك دانييل (1790 ـ 1845م) قد طور تصميم فولتا عن طريق استخدام مواد مختلفة في الأقطاب الكهربائية. كما أن البطاريات الكهربائية المستخدمة اليوم تتبع التصميم الأساسي نفسه ولكن مع استخدام مواد حديثة.

أول مصدر عملي للكهرباء، وتتكون من وعاء نحاسي مملوء بمحلول كبريتات النحاس، تستخدم هذه الخلايا الرطبة الشوارد السائلة، والتي تكون عرضة للتسرب والانسكاب إذا لم يتم التعامل معها بشكل صحيح. استخدم العديد من الأواني الزجاجية لحمل مكوناتها، قرب نهاية القرن التاسع عشر، جعل اختراع بطاريات الخلايا الجافة، التي حلت محل الإلكتروليت السائل معجون، الأجهزة الكهربائية المحمولة عملية. بداية التطوير في بطارية فولتا تبع ذلك طريقة أخرى كان يتم فيها توصيل الكثير من الخلايا معاً حيث كانت كل خلية منها تتكون من زوجين من الأقطاب الكهربائية المصنوعة من معادن مختلفة وذلك لإنتاج قدر أكبر من الجهد الكهربى (الفولت)، وبالتالي تيار كهربائي بكمية أكبر. وتتكون الخلية «الفولتية» الشهيرة من أقطاب كهربائية مصنوعة من النحاس والزنك مغموسة في حمض مخفف. وقد تمكن المخترع الإنجليزي «كروكشانك» من اختراع بطارية «الحوض» الكهربائية هذه في عام 1800م. ثم يتم تثبيتها بالإسمنت في فتحات صغيرة ضيقة في صندوق خشبي، مبدأ التشغيل في كثير من الحالات، تم تصميم البطاريات بحيث لا يمكن أن يحدث تفاعل الأكسدة والاختزال المناسب بقوة إلا إذا تحركت الإلكترونات عبر الجزء الخارجي من الدائرة. تتكون البطارية من عدد من الخلايا الفولتية. تتكون كل خلية من خليتين نصفيتين متصلتين في سلسلة بواسطة إلكتروليت موصل يحتوي على كاتيونات معدنية. حيث تهاجر إليها الكاتيونات (أيونات موجبة الشحنة). تستخدم بعض الخلايا إلكتروليتات مختلفة لكل نصف خلية؛ ثم يتم استخدام فاصل لمنع اختلاط الإلكتروليت مع السماح للأيونات بالتدفق إذا حافظت هذه الخلية على 1. 5 ،emf) بين أنصاف الخلايا لإكمال الدائرة الكهربائية. كل نصف خلية لها قوة دافعة كهربائية فولت وأنتجت شحنة مقدارها كولوم واحد، تزداد المقاومة الداخلية تحت التفريغ وينخفض جهد الدائرة المفتوحة أيضًا تحت التفريغ. إذا تم رسم الجهد والمقاومة مقابل الوقت، يختلف شكل المنحنى وفقًا للكيمياء والترتيب الداخلي المستخدم. يعتمد الجهد المتطور عبر أطراف الخلية على إطلاق الطاقة للتفاعلات الكيميائية للأقطاب الكهربائية والإلكتروليت. فئات وأنواع البطاريات يتم تصنيف البطاريات إلى أشكال أولية وثانوية: لا يمكن عكس تفاعلاتها الكيميائية بشكل عام، لذا لا يمكن إعادة شحنها. تتوقف البطارية عن إنتاج التيار وتكون عديمة الفائدة. أي أنه يمكن عكس تفاعلاتها الكيميائية عن طريق تطبيق تيار كهربائي على الخلية. على سبيل المثال، لدوائر التلغراف، البطاريات الثانوية غير قابلة لإعادة الشحن إلى أجل غير مسمى بسبب تشتت المواد النشطة وفقدان الإلكتروليت والتآكل الداخلي. يمكن أن تنتج البطاريات الأولية أو الخلايا الأولية تيارًا فور التجميع. أو يتم استخدامها

Summarized by © lakhasly.com

بشكل متقطع فقط، أو يتم استخدامها بعيدًا عن مصدر طاقة بديل، كما هو الحال في دوائر الإنذار والاتصالات حيث لا تتوفر الطاقة الكهربائية الأخرى إلا بشكل متقطع. لا يمكن إعادة شحن الخلايا الأولية التي يمكن التخلص منها بشكل موثوق، يوصي مصنعو البطاريات بعدم محاولة إعادة شحن الخلايا الأولية. بشكل عام، تتمتع هذه البطاريات بكثافة طاقة أعلى من البطاريات القابلة لإعادة الشحن، ثانوي أو البطاريات القابلة لإعادة الشحن، قبل الاستخدام الأول؛ يتم (إعادة) شحن البطاريات القابلة لإعادة الشحن عن طريق تطبيق تيار كهربائي، مما يعكس التفاعلات الكيميائية التي تحدث أثناء التفريغ / الاستخدام. تسمى الأجهزة التي توفر التيار المناسب أجهزة الشحن. أقدم شكل من أشكال البطاريات القابلة لإعادة الشحن هو بطارية الرصاص الحمضية، تحتوي هذه التقنية على سائل إلكتروليت في حاوية غير محكمة الإغلاق، إن تكلفة التصنيع المنخفضة ومستويات الارتفاع الحالية العالية تجعلها شائعة حيث تكون سعتها (أكثر من 10 آه تقريبًا) أكثر أهمية من مشكلات الوزن والمعالجة. والتي يمكنها بشكل عام توفير إلكتروليت حامض الكبريتيك ثابتًا، النوعان هما: تشتمل البطاريات القابلة VRLA تيار ذروة يبلغ 450 أمبير. تستخدم بطارية لإعادة الشحن المحمولة الأخرى على عدة أنواع من «الخلايا الجافة» محكمة الغلق، تشمل الخلايا من هذا النوع (بترتيب زيادة وخلايا أيون (NiMH) وهيدريد معدن النيكل (NiZn) والنيكل والزنك (NiCd) كثافة الطاقة والتكلفة) خلايا النيكل والكادميوم لا يزال قيد الاستخدام في أدوات الطاقة وأجهزة الراديو ثنائية الاتجاه والمعدات الطبية. في العقد NiCd لكن .(Li-ion) الليثيوم وحزم البطاريات ،USBCELL الأول من القرن الحادي والعشرين، تضمنت التطورات بطاريات مزودة بإلكترونيات مدمجة مثل الذكية بالحالة- شاشات الشحن ودوائر حماية البطارية التي تمنع التلف الناتج عن التفريغ الزائد. يسمح انخفاض التفريغ الذاتي بشحن الخلايا الثانوية قبل الشحن. أنواع الخلايا بما في ذلك الخلايا الجلفانية، وخلايا الوقود، الأسماء الأخرى هي الخلية (LSD) المغمورة، حيث يغطي السائل جميع الأجزاء الداخلية أو الخلية ذات التهوية، كانت الخلايا الرطبة مقدمة للخلايا الجافة وتستخدم عادة كأداة تعليمية للكيمياء الكهربائية. يمكن بناؤها باستخدام المستلزمات المختبرية الشائعة، مثل الأكواب، يعتبر نوع معين من الخلايا الرطبة يعرف باسم خلية التركيز مهمًا في فهم التآكل. قد تكون الخلايا الرطبة خلايا أولية (غير قابلة لإعادة الشحن) أو خلايا ثانوية (قابلة لإعادة الشحن). الخلايا الرطبة الأولية الأخرى هي خلية ليكلانش، وخلية خلية حمض الكروميك، وخلية كلارك، وخلية ويستون. خليط كيميائي في هذا المثال، يمكن أن تعمل الخلية الجافة في أي اتجاه دون انسكاب، حيث لا تحتوي على سائل حر، مما يجعلها مناسبة للأجهزة المحمولة. لم تحقق بطاريات الرصاص الحمضية سلامة الخلية الجافة وقابليتها للنقل حتى تطوير بطارية الهلام. الخلية الجافة الشائعة هي بطارية الزنك والكربون، 5 فولت، مثل البطارية القلوية (حيث يستخدم كلاهما نفس تركيبة ثاني أكسيد الزنك والمنغنيز). تتكون الخلية الجافة القياسية من أنود الزنك، مع كاثود كربون على شكل قضيب مركزي. يتم أخذ المساحة المتبقية بين المنحل بالكهرباء وكاثود الكربون بواسطة عجينة ثانية تتكون من كلوريد الأمونيوم وثاني أكسيد المنغنيز، يتم استبدال كلوريد الأمونيوم بكلوريد الزنك. ملح مذاب بطاريات الملح المصهور هي بطاريات أولية أو ثانوية تستخدم الملح المصهور كإلكتروليت. يمكن تخزين البطارية الاحتياطية غير مفككة (غير نشطة ولا توفر طاقة) لفترة طويلة (ربما سنوات). يتم تجميعها (على سبيل المثال، بإضافة المنحل بالكهرباء)؛ عادة ما يتم تصميم البطاريات الاحتياطية لفترة خدمة قصيرة (ثوانٍ أو دقائق) بعد التخزين الطويل (سنوات). قد تختلف خصائص البطارية على مدار دورة التحميل ودورة الشحن الزائدة والعمر الافتراضي بسبب العديد من العوامل بما في ذلك الكيمياء الداخلية واستنزاف التيار ودرجة الحرارة. في درجات الحرارة المنخفضة، لا يمكن للبطارية توفير نفس القدر من الطاقة. على هذا النحو، في المناخات الباردة، يقوم بعض مالكي السيارات بتركيب أجهزة تدفئة للبطارية، القدرة والتفريغ جهاز لفحص جهد البطارية سعة البطارية هي مقدار الشحنة الكهربائية التي يمكن أن تقدمها بالجهد المقدر. تتمتع الخلية الصغيرة بسعة أقل من خلية أكبر لها نفس الكيمياء، على الرغم من أنها تطور \displaystyle .نفس جهد الدائرة المفتوحة. بينما تظل أعلى من جهد طرفي محدد لكل خلية. وفترة التخزين، انخفضت السعة هو التيار المأخوذ {\displaystyle I}{\displaystyle I\ .هي السعة عند التفريغ بمعدل 1 أمبير {\displaystyle Q_{P}}{\displaystyle Q_{P}\ ثابت \displaystyle k}k\ .هو مقدار الوقت (بالساعات) الذي يمكن أن تتحمله البطارية \displaystyle t}t\ .(A) من البطارية حول 1. 3. تُعرف هذه الظاهرة باسم التفريغ الذاتي الداخلي. عند إعادة شحن البطاريات، يمكن أن تحدث تفاعلات جانبية إضافية، بعد عمليات إعادة الشحن الكافية، يؤدي فقدان الطاقة الداخلي والقيود المفروضة على معدل مرور الأيونات عبر المتفاوتة على تشغيل A · h الإلكتروليت إلى اختلاف كفاءة البطارية. فوق الحد الأدنى، لا يؤثر تركيب البطاريات ذات التصنيفات الجهاز (على الرغم من أنه قد يؤثر على الفاصل الزمني للتشغيل) المصنف لجهد معين ما لم يتم تجاوز حدود الحمل. يمكن

Summarized by © lakhasly.com

للأحمال عالية الاستنزاف مثل الكاميرات الرقمية أن تقلل السعة الإجمالية، كما يحدث مع البطاريات القلوية. على سبيل المثال، لتفريغ لمدة 10 أو 20 ساعة لن يحافظ على تيار 1 أ لمدة ساعتين كاملتين كما تدل سعتها المعلنة. A · h بطارية مصنفة عند 2 هو مقياس لمعدل شحن البطارية أو تفريغها. بسبب فقدان المقاومة الداخلية والعمليات الكيميائية داخل C معدل C معدل أعلى يقلل من عمر البطارية وسعة استخدامها. 125 درجة مئوية) أو وقت تفريغ C الخلايا، كما أن الشحن أو التفريغ بمعدل أطول. يمكن تصنيف الأنواع المخصصة لأغراض خاصة، مثل مصدر الطاقة غير المنقطع للكمبيوتر، من قبل الشركات المصنعة ولكنها قد تعاني من دورة حياة محدودة. اعتبارا من عام 2012، فوسفات (Cلفترات التفريغ التي تقل كثيرًا عن ساعة واحدة (1 كانت تقنية البطارية هي الأسرع في الشحن / التفريغ، اعتبارًا من عام 2017، يمكنها تخزين 129 (LiFePO 4) الحديد الليثيوم في فيربانكس بولاية ألاسكا، بحيث كانت تغطي Ni–Cd 2000 ميجاوات في الساعة. توجد بطارية كبيرة أخرى تتكون من خلايا لتوفير طاقة احتياطية ABB متر مربع (22000 قدم مربع) ـ أكبر من ملعب كرة القدم ـ ووزنها 1300 طن. تم تصنيعه من قبل في حالة انقطاع التيار الكهربائي. يمكن أن توفر البطارية 40 ميغاواط من الطاقة لمدة تصل إلى سبع دقائق. تم استخدام بطاريات الصوديوم والكبريت لتخزين طاقة الرياح. 4 ميجاوات في الساعة والذي يمكنه توفير 11 ميجاوات لمدة 25 دقيقة على استقرار إنتاج مزرعة الرياح آوهي في هاواي. تم استخدام بطاريات الليثيوم والكبريت في أطول وأعلى رحلة تعمل بالطاقة الشمسية. يمكن أن يعني ذلك إما طول الفترة الزمنية التي يمكن للجهاز أن يعمل فيها على بطارية مشحونة بالكامل أو عدد دورات الشحن / التفريغ الممكنة قبل أن تفشل الخلايا في العمل بشكل مرض. بالنسبة إلى غير القابلة لإعادة الشحن، تنخفض السعة المتاحة لجميع البطاريات مع انخفاض درجة الحرارة. التي تم اختراعها في عام 1812، عمر خدمة طويل جدًا دون تجديد أو إعادة شحن، على كان أكسفورد إلكتريك بيل يرن بشكل مستمر تقريبًا منذ عام 1840 على زوج .nanoamp الرغم من أنها توفر التيار فقط في نطاق البطاريات الأصلي، الذي يُعتقد أنه أكوام زامبوني. التفريغ الذاتي يُعرف هذا بمعدل «التفريغ الذاتي»، وخاصة البطاريات القائمة المشحونة حديثًا 10٪ من شحنتها في أول 24 ساعة، وبعد ذلك يتم تفريغها (NiCd) على النيكل ؛ تفقد بطارية النيكل والكادميوم بمعدل 10٪ تقريبًا شهريًا. فإن بطاريات هيدريد معدن النيكل الأحدث منخفضة التفريغ الذاتي وتصميمات الليثيوم الحديثة تعرض معدل تفريغ ذاتي أقل (ولكن لا يزال أعلى من البطاريات الأولية). تآكل أو قد تتحول المواد النشطة ببطء إلى أشكال غير نشطة. يتغير المكون المادي تغير المادة النشطة الموجودة على لوحات البطارية التركيب الكيميائي في كل دورة شحن وتفريغ ؛ قد تفقد المادة النشطة بسبب التغيرات المادية في الحجم، مما يحد من عدد المرات التي يمكن فيها إعادة شحن البطارية. ويجب شحنها قبل استخدامها لأول مرة. ولا يتجاوز تفريغها سوى 15٪ في السنة. يحدث بعض التدهور في كل دورة شحن وتفريغ. تميل إلى تصنيفها لمدة 1000 دورة قبل أن تزيد مقاومتها الداخلية بشكل دائم عن القيم القابلة للاستخدام. سرعة NiCd بطاريات متشابهة في NiMH الشحن / التفريغ زيادة الشحن تأثير الذاكرة إذا تم استخدامها بطريقة متكررة معينة، على الرغم من أن خلايا الكيمياء، بطارية كاميرا فيديو تمثيلية [ليثيوم أيون] الظروف البيئية يجب أن تتحمل بطاريات السيارات القابلة لإعادة الشحن : SLI) الرصاص الحمضية الإجهاد بسبب الاهتزازات والصدمات ونطاق درجة الحرارة. تحتوي بطاريات بدء تشغيل السيارات بدء التشغيل، كلما زادت سماكة الألواح كلما طال العمر الافتراضي. عادة ما يتم تفريغها قليلاً فقط قبل إعادة الشحن. تحتوي بطاريات الرصاص الحمضية «ذات الدورة العميقة» مثل تلك المستخدمة في عربات الغولف الكهربائية على ألواح أكثر سمكًا لإطالة عمرها. الفائدة الرئيسية لبطارية الرصاص الحمضية هي انخفاض تكلفتها. عيوبه الرئيسية هي الحجم الكبير والوزن بالنسبة لقدرة وجهد معينين. غالبًا ما تستخدم أنظمة الرصاص والحمض ذات الدورة العميقة ضوء تحذير منخفض الشحن أو مفتاح قطع طاقة منخفض الشحن لمنع نوع الضرر الذي سيقصر من عمر البطارية. تخزين يمكن إطالة عمر البطارية من خلال تخزين البطاريات في درجة حرارة منخفضة، مما يؤدي إلى إبطاء التفاعلات الجانبية. حسب النوع. لا ينصح مصنعو البطاريات القلوية مثل دوراسيل بتبريد البطاريات. أحجام البطارية إلى الخلية رقم 6 المستخدمة في دوائر الإشارة أو التطبيقات الأخرى طويلة الأمد. يمكن للبطاريات الكبيرة جدًا تشغيل غواصة أو تثبيت شبكة كهربائية والمساعدة في تسوية أحمال الذروة. المخاطر انفجار البطارية بعد الانفجار يحدث انفجار البطارية بشكل عام بسبب سوء الاستخدام أو عطل، يمكن إنتاج خليط غاز متفجر من الهيدروجين والأكسجين بشكل أسرع مما يمكنه الهروب من داخل البطارية (على سبيل المثال من خلال فتحة مدمجة)، قد يتسبب ذلك أيضًا في تلف الشاحن أو الجهاز الذي يتم استخدام البطارية الزائدة فيه لاحقًا. تنتج هذه البطاريات الهيدروجين، وهو شديد الانفجار، عندما يتم شحنه بشكل مفرط (بسبب التحليل الكهربائي للماء في المنحل بالكهرباء). والذي يتبدد بسرعة. ومع ذلك، عند

Summarized by © lakhasly.com

«بدء التشغيل السريع» للسيارة، على سبيل المثال عند فصل كبل توصيل. هذا ردا على الحوادث والفشل المبلغ عنها، يشير ملخص الخبراء للمشكلة إلى أن هذا النوع يستخدم «إلكتروليتات سائلة لنقل أيونات الليثيوم بين الأنود والكاثود. إذا تم شحن خلية البطارية بسرعة كبيرة جدًا، فقد يتسبب ذلك في حدوث ماس كهربائي، مما يؤدي إلى حدوث انفجارات وحرائق». بطارية قلوية متضررة في حالة حدوث تسرب، غالبًا ما تستخدم البطاريات التي تستخدم لمرة واحدة «علبة» الزنك كمواد تفاعل وكحاوية لعقد الكواشف الأخرى. في حالة الإفراط في تفريغ هذا النوع من البطاريات، يمكن أن تخرج الكواشف من خلال الورق المقوى والبلاستيك الذي يشكل باقي الحاوية. يوصي العديد من مصنعي الأجهزة الإلكترونية بإزالة البطاريات من الأجهزة التي لن يتم استخدامها لفترات طويلة من الزمن نسبيا . المواد السامة تستخدم أنواع كثيرة من البطاريات مواد سامة مثل الرصاص والزئبق والكادميوم كقطب كهربائي أو إلكتروليت. عند انتهاء عمر كل بطارية، يجب التخلص منها لمنع حدوث أضرار بيئية. تعمل خدمات إعادة تدوير النفايات الإلكترونية على استعادة المواد السامة، والتي يمكن استخدامها بعد ذلك للبطاريات الجديدة. حظر قانون إدارة البطاريات المحتوية على الزئبق والقابلة لإعادة الشحن لعام 1996 بيع البطاريات المحتوية على الزئبق، وسن متطلبات وضع العلامات الموحدة للبطاريات القابلة لإعادة الشحن وتطلب أن تكون البطاريات القابلة لإعادة الشحن قابلة للإزالة بسهولة. وتتطلب مع ماين إعادة تدوير الهواتف المحمولة. تقوم صناعة البطاريات القابلة لإعادة الشحن بتشغيل برامج إعادة التدوير على مستوى الدولة في الولايات المتحدة وكندا، بالإضافة إلى المطالبة بزيادة إعادة تدوير البطاريات وتعزيز البحث حول طرق إعادة تدوير البطاريات المحسنة. وفقًا لهذا التوجيه، ابتلاع أثناء وجوده في الجهاز الهضمي،

Summarized by © lakhasly.com