

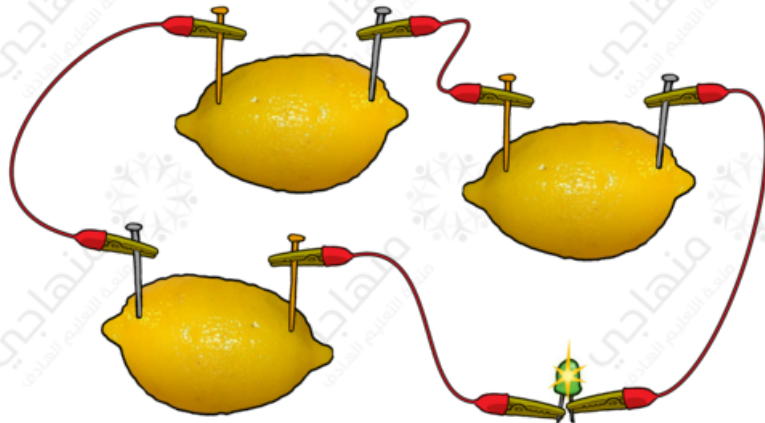
تطبيقات الخلايا الغلفانية

تعد البطاريات تطبيقاً عملياً على الخلايا الغلفانية، ولعمل بطارية يلزم توفر شرطين، هما:

1. فلزان مختلفان في قابليتهما لفقد الإلكترونات.
2. محلول لمادة موصلة للتيار الكهربائي (محلول كهربي).

خلية الليمون

يمكن إنتاج تيار كهربائي من حبة ليمون طرية، وصفيحتين من فلزين مختلفين؛ كالخارصين والنحاس.



إلا أن قيمة فرق الجهد الناتج من بطارية الليمون لا تتجاوز قيمته (1) فولت، ويمكن لهذا الجهد أن يشغل ساعة.

Dry Battery البطارية الجافة

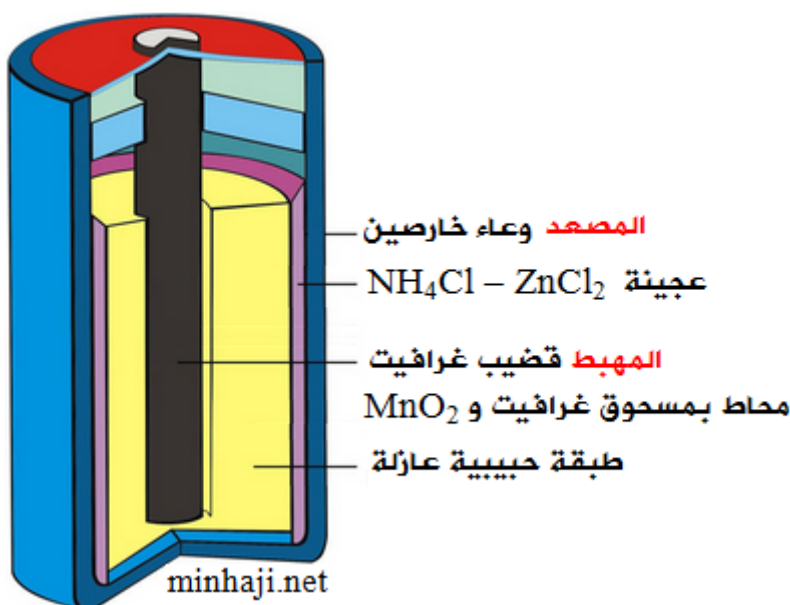
سنة اختراعها: عام 1866م.

أشهر أنواعها: بطارية (الغرافيت والخارصين).

فرق الجهد الذي تعطيه البطارية: في حدود 1.5 فولت.

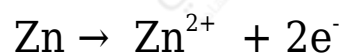
أجزاء البطارية الجافة:

- أ- مهبط (+): يتكون من قضيب من الغرافيت (كربون) محاط بخليط من مسحوق MnO_2 الغرافيت وثاني أكسيد المنغنيز .
- ب- مصعد (-): وعاء أسطواني من فلز الخارصين.
- ج- NH_4Cl - مادة كهربية: وتتكون من عجينة من كلوريد الأمونيوم وكلوريد الخارصين $ZnCl_2$.
- د- طبقة عازلة تغلف أسطوانة الخارصين من الداخل والخارج.

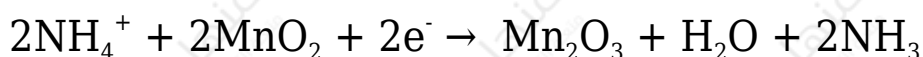


التفاعلات التي تحدث في البطارية الجافة:

تفاعل المصعد:



تفاعل المهبط:



عيوب بطارية (الغرافيت والخارصين):

- يتناقص فرق جهدها مع الوقت.

- عمرها قصير.
- لا يمكن إعادة شحنها.
- تتلف بسرعة في الجو البارد.

Lead Storage Battery بطارية المرمك الرصاصي

استخداماتها: تُستخدم في السيارات.

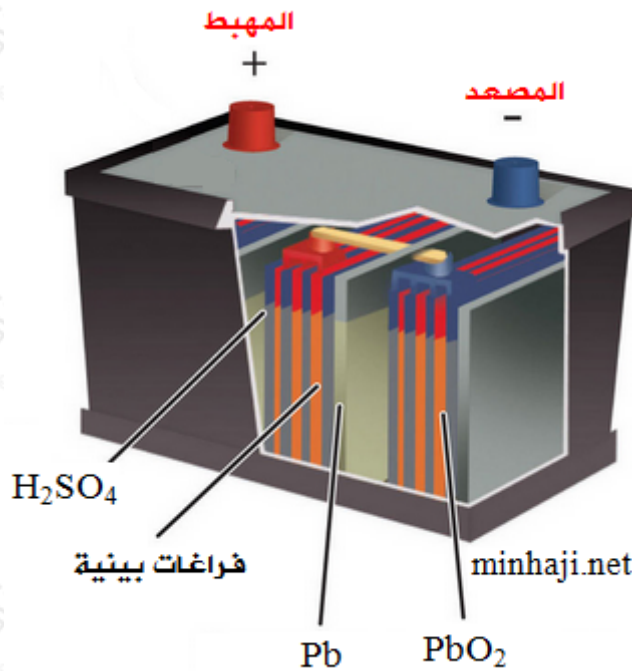
فرق الجهد الذي تعطيه البطارية: 12 فولت، فهي تحتوي على (6) خلايا.

أجزاء المرمك الرصاصي:

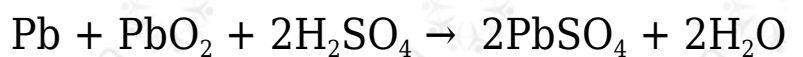
أ- مهبط (+): أكسيد الرصاص PbO_2 .

ب- مصعد (-): رصاص Pb .

ج- المحلول الكهرلي: حمض الكبريتيك H_2SO_4 .



التفاعل الكلي في المرمك الرصاصي:



مميزات المركم الرصاصي:

- تتألف من 6 خلايا، كل خلية منها تعطي (2) فولت.
- يمكن إعادة شحنها بإعطائها طاقة كهربائية تعكس التفاعل.
- عمرها أطول من البطارية الجافة.

سؤال:

نظم في دفترك جدولاً للمقارنة بين نوعي البطاريات السابقتين كالآتي:

| وجه المقارنة | خلية الغرافيت والخرصين المركم الرصاص |
|--------------------|--------------------------------------|
| فرق الجهد الناتج | |
| المصعد والمهبط | |
| المحلول الكهرلي | |
| قابلية إعادة الشحن | |
| عمرها النسبي | |
| أثرها البيئي | |

الإجابة:

| وجه المقارنة | خلية الغرافيت والخرصين المركم الرصاص |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| فرق الجهد الناتج | حوالي 1,5 فولت |
| المصعد والمهبط | المصعد: وعاء أسطواناني من فلز الخرصين المهبط: قضيب من الغرافيت (كربون) محاط بخليط من مسحوق الغرافيت وثاني أكسيد المنغنيز MnO_2 |
| المحلول الكهرلي | عجينة من كلوريد NH_4Cl الأمونيوم وكلوريد H_2SO_4 الخرصين $ZnCl_2$ |

قابلة لإعادة الشحن
 عمرها أطول من البطارية
 الجافة
 ضارة بالبيئة

قابلة إعادة الشحن
 غير قابلة للشحن
 عمرها قصير
 ضارة بالبيئة
 أثرها البيئي

الآثار البيئية والصحية للبطاريات

تشكل البطاريات خطراً على البيئة والصحة، لما تحتويه من مواد شديدة السميّة كالزئبق والرصاص والخاصين والكادميوم والليثيوم والمنغنيز والنيكل، ومن تلك الآثار الصحية والبيئية:

1. عند التخلص من البطاريات في مكبات النفايات بالحرق، فتننتج أبخرة وغازات سامة تلوث البيئة وتضر بصحة الإنسان.
2. إذا سحقت البطارية فإن المواد الكيميائية تتسرب إلى المياه الجوفية.
3. تسرب الماء إلى داخل البطارية يؤدي إلى تفاعله مع مكونات البطارية وإنتاج غاز الهيدروجين فيتسبب بانفجار البطارية.

طرق التخلص من البطاريات المستهلكة

1. دفنها في حفر خاصة؛ إلا أن هذه الطريقة ليست آمنة بسبب تسرب مكونات هذه البطارية إلى المياه الجوفية.
2. بيع البطارية للمصنع لإعادة تدويرها.