

Salzwasserzelle (D)

Hilfreiche Tipps:

Nach Gebrauch Gehäuseteile auseinanderbauen, Magnesium-Anode und Separator unter fließendem Wasser abspülen und trocknen lassen.

Die schwarze Kohlenstoff-Kathode ist zerbrechlich. Deshalb ist sie in einen Umschlag eingepackt. Sollte sie trotz aller Vorsicht einmal zerbrechen oder einreißen ist das nicht schlimm. Auch wenn sie aus zwei Stücken besteht, wird die Salzwasserzelle damit funktionieren.

Die Magnesium-Anode wird mit der Zeit oxidieren (also rosten). Wenn die Leistung der Zelle schlechter wird, kannst du das Magnesiumblech mit einem Schmirgelpapier wieder blank machen. Dann funktioniert die Zelle wieder besser.

Was ist eine Salzwasserzelle?

Eine Salzwasserzelle ist wie eine kleine Batterie, die Strom erzeugt. Anstatt gefährlicher Chemikalien nutzt sie einfaches Salzwasser, um Energie zu gewinnen.

Woraus besteht sie?

Eine Salzwasserzelle braucht drei Hauptzutaten:

Zwei verschiedene Metallplatten (Elektroden): Das sind zwei unterschiedliche Metalle, bei der fischertechnik Salzwasserzelle Magnesium und Kohlenstoff. Sie wirken wie die Plus- und Minus-Pole einer Batterie.

Einen Separator: Das ist die Trennschicht zwischen den beiden Metallplatten. Sie besteht aus Zellulose-Papier und verhindert den direkten Kontakt zwischen den beiden Platten. Ohne sie würde es zu einem Kurzschluss kommen, der zu einer unkontrollierten Entladung führen oder die Zelle beschädigen könnte.

Salzwasser (Elektrolyt): Das ist Wasser, in dem Salz aufgelöst wurde. Der Separator wird damit benetzt.

Es ermöglicht den Stromfluss zwischen den beiden Metallen.

Ein Gehäuse: Es besteht aus zwei gleichen Kunststoffteilen und hält die gesamte Salzwasserzelle zusammen.

Wie funktioniert sie?

Das Prinzip ist eigentlich ganz einfach:

1. Die Verbindung: Die beiden Metallplatten kommen mit dem Salzwasser in Kontakt, berühren sich aber nicht direkt.
2. Der Stromfluss: Das Salzwasser wirkt wie eine Brücke. Es erlaubt winzigen Teilchen, den sogenannten Elektronen, von einer Metallplatte zur anderen zu wandern.
3. Die Energie: Durch diese Wanderung der Teilchen entsteht ein elektrischer Strom. Dieser Strom kann dann genutzt werden, um den Motor des Salt Power Racers anzutreiben. Man kann sich das Salzwasser wie eine Art „Power-Drink“ für die Metalle vorstellen, der den Stromfluss erst möglich macht.

Die Anode (Oxidation)

An der Anode, dem Minuspol, findet die Oxidation statt. Hier wird das unedlere Metall (zum Beispiel Magnesium oder Zink) oxidiert. Die Metallatome geben Elektronen ab und gehen als positiv geladene Metall-Ionen in die Lösung über.

- Vorgang: Das Metall löst sich langsam auf.

Die Kathode (Reduktion)

An der Kathode, dem Pluspol, findet die Reduktion statt. Die Elektronen, die über den äußeren Stromkreis (den Draht) von der Anode zur Kathode geflossen sind, werden hier aufgenommen. Da in einer einfachen Salzwasser-zelle meist keine anderen Stoffe zur Reduktion bereitstehen, reagieren oft Wasserteilchen oder gelöste Gase an der Oberfläche der Elektrode.

- Vorgang: Elektronen werden aufgenommen.

Der Stromfluss und der Elektrolyt

Damit der Prozess kontinuierlich ablaufen kann, müssen zwei Bedingungen erfüllt sein:

1. Elektronenfluss: Die Elektronen wandern durch den äußeren Stromkreis von der Anode zur Kathode. Dieser Fluss ist der elektrische Strom, den wir nutzen können, um beispielsweise eine LED zum Leuchten zu bringen.
2. Ionenwanderung: Innerhalb der Zelle muss der Stromkreis geschlossen werden. Das Salzwasser dient als Elektrolyt. Das gelöste Salz (Natriumchlorid) zerfällt in positiv geladene Natrium-Ionen und negativ geladene Chlorid-Ionen. Diese Ionen wandern durch das Wasser, um die Ladungsunterschiede auszugleichen, die durch die Oxidation an der Anode und die Reduktion an der Kathode entstehen.

Ohne das Salz im Wasser wäre die Leitfähigkeit zu gering, da reines Wasser nur sehr wenige Ionen enthält. Das Salz sorgt also dafür, dass die Ionen den Ladungsausgleich im Inneren der Zelle effizient übernehmen können.

Funktion des Separators

Der Separator ist eine entscheidende Komponente zwischen den beiden Metallplatten (Anode und Kathode). Seine Aufgaben sind:

Elektrische Isolierung: Er verhindert den direkten physischen Kontakt zwischen der Anode und der Kathode. Ohne diese Trennung würde es zu einem internen Kurzschluss kommen, wodurch die Zelle ihre Energie unkontrolliert entladen würde oder beschädigt werden könnte.

Ionenleitfähigkeit: Obwohl der Separator elektrisch isolierend wirkt, muss er für Ionen durchlässig sein. Der Stromfluss innerhalb der Zelle basiert auf der Wanderung von Ionen durch den Elektrolyten. Der Separator ermöglicht diesen Austausch, damit der chemische Prozess aufrechterhalten bleibt.

Stabilität und Sicherheit: Er dient als Trägermaterial, das den Elektrolyten aufnimmt und festhält. · Geringer Innenwiderstand: Ein guter Separator ist sehr dünn und porös. Dies sorgt dafür, dass der Innenwiderstand der Zelle möglichst gering bleibt, was eine effiziente Stromabgabe ermöglicht.

Salt Water Cell (GB/USA)

Helpful Tips:

After use, disassemble the housing components, rinse the magnesium anode and separator under running water, and let them dry.

The black carbon cathode is fragile. That's why it's wrapped in an envelope. If, despite all precautions, it should break or tear, that's not a bad thing. Even though it consists of two pieces, the saltwater cell is thus function.

The magnesium electrode will oxidize (i.e. rust) over time. If the performance of the cell deteriorates, you can use sandpaper to polish the magnesium sheet again. Then the cell functions better again.

What is a saltwater cell?

A saltwater cell is like a small battery that generates electricity. Instead of hazardous chemicals, it uses simple salt water to generate energy.

What is it made of?

A saltwater cell needs three main ingredients:

Two different metal plates (electrodes): These are two different metals, magnesium and carbon in fischertechnik saltwater cells. They act like the plus and minus poles of a battery.

A separator: This is the separating layer between the two metal plates. It is made of cellulose paper and prevents direct contact between the two plates. Without it, a short circuit would occur, which could lead to an uncontrolled discharge or damage the cell. Salt water (electrolyte): This is water in which salt has been dissolved. The separator is wetted with it. It allows the current to flow between the two metals.

A housing: It consists of two identical plastic parts and holds the entire saltwater cell together.

How does it work?

The principle is actually quite simple:

1. The connection: The two metal plates come into contact with the salt water, but do not touch each other directly.
2. The flow of electricity: The salt water acts like a bridge. It allows tiny particles, the so-called electrons, to migrate from one metal plate to another.
3. Energy: This migration of the particles creates an electric current. This electricity can then be used to power the Salt Power Racer's engine. You can imagine the salt water as a kind of „power drink“ for the metals, which makes the flow of electricity possible in the first place.

The anode (oxidation)

Oxidation takes place at the anode, the negative pole. Here, the less noble metal (for example, magnesium or zinc) is oxidized. The metal atoms give up electrons and pass into the solution as positively charged metal ions.

- Process: The metal dissolves slowly.

The cathode (reduction)

The reduction takes place at the cathode, the positive pole. The electrons that have flowed from the anode to the cathode via the outer circuit (the wire) are absorbed here. Since there are usually no other substances available for reduction in a simple saltwater cell, water particles or dissolved gases often react on the surface of the electrode.

- Process: Electrons are absorbed.

The current flow and the electrolyte

In order for the process to run continuously, two conditions must be met:

1. Electron flow: The electrons migrate through the outer circuit from the anode to the cathode. This flow is the electrical current that we can use to make an LED light up, for example.
2. Ion migration: Inside the cell, the circuit must be closed. The salt water serves as an electrolyte. The dissolved salt (sodium chloride) breaks down into positively charged sodium ions and negatively charged chloride ions. These ions travel through the water to compensate for the charge differences caused by oxidation at the anode and reduction at the cathode.

Without the salt in the water, the conductivity would be too low, as pure water contains very few ions. The salt thus ensures that the ions can efficiently take over the charge balance inside the cell.

Function of the separator

The separator is a crucial component between the two metal plates (anode and cathode). Its tasks are:

Electrical insulation: It prevents direct physical contact between the anode and the cathode. Without this separation, an internal short circuit would occur, causing the cell to discharge its energy uncontrollably or damage it.

Ion conductivity: Although the separator has an electrically insulating effect, it must be permeable to ions. The flow of electricity within the cell is based on the migration of ions through the electrolyte. The separator enables this exchange so that the chemical process is maintained.

Stability and safety: It serves as a carrier material that absorbs and holds the electrolyte. · Low internal resistance: A good separator is very thin and porous. This ensures that the internal resistance of the cell remains as low as possible, which enables efficient current delivery

Célula de agua salada (ES)

Consejos útiles:

Después de su uso, desmonta las piezas de la carcasa, enjuaga el ánodo de magnesio y el separador con agua corriente y déjalos secar.

El cátodo de carbono negro es frágil. Por eso está envuelta en un sobre. Si, a pesar de todas las precauciones, llega a romperse o romperse, no es algo malo. Aunque consta de dos piezas, la celda de agua salada es la siguiente funcional.

El cátodo de magnesio se oxidará (es decir, oxidará) con el tiempo. Si el rendimiento de la célula empeora, puedes usar papel de lija para pulir de nuevo la lámina de magnesio. Entonces la célula vuelve a funcionar mejor.

¿Qué es una celda de agua salada?

Una celda de agua salada es como una pequeña batería que genera electricidad. En lugar de productos químicos peligrosos, utiliza agua salada simple para generar energía.

¿De qué está hecha?

Una célula de agua salada necesita tres ingredientes principales:

Dos placas metálicas diferentes (electrodos): Son dos metales distintos, magnesio y carbono, en las células de agua salada de fischertechnik. Actúan como los polos positivos y negativos de una batería.

Un separador: Esta es la capa separadora entre las dos placas metálicas. Está hecho de papel celulosa y evita el contacto directo entre las dos planchas. Sin él, se produciría un cortocircuito que podría provocar una descarga incontrolada o dañar la célula. Agua salada (electrolito): Es agua en la que la sal se ha disuelto. El separador se humedece con ella. Permite que la corriente fluya entre los dos metales.

Una carcasa: Consta de dos piezas plásticas idénticas y mantiene unida toda la celda de agua salada.

¿Cómo funciona?

El principio es en realidad bastante sencillo:

1. La conexión: Las dos placas metálicas entran en contacto con el agua salada, pero no se tocan directamente.
 2. El flujo de electricidad: El agua salada actúa como un puente. Permite que diminutas partículas, los llamados electrones, migren de una placa metálica a otra.
 3. Energía: Esta migración de las partículas genera una corriente eléctrica. Esta electricidad puede usarse para alimentar el motor del Salt Power Racer.
- Puedes imaginar el agua salada como una especie de „bebida energética“ para los metales, que hace posible el flujo de electricidad en primer lugar.
- El ánodo (oxidación)

La oxidación tiene lugar en el ánodo, el polo negativo. Aquí, el metal menos noble (por ejemplo, magnesio o zinc) se oxida. Los átomos metálicos ceden electrones y pasan a la solución como iones metálicos cargados positivamente.

- Proceso: El metal se disuelve lentamente.

El cátodo (reducción)

La reducción tiene lugar en el cátodo, el polo positivo. Los electrones que han fluído del ánodo al cátodo a través del circuito exterior (el cable) se absorben aquí. Como normalmente no hay otras sustancias disponibles para la reducción en una simple celda de agua salada, las partículas de agua o gases disueltos suelen reaccionar en la superficie del electrodo.

- Proceso: Los electrones son absorbidos.

El flujo de corriente y el electrolito

Para que el proceso funcione de forma continua, deben cumplirse dos condiciones:

1. Flujo de electrones: Los electrones migran a través del circuito exterior desde el ánodo hasta el cátodo. Este flujo es la corriente eléctrica que podemos usar para que se encienda un LED, por ejemplo.
2. Migración iónica: Dentro de la celda, el circuito debe estar cerrado. El agua salada actúa como electrolito. La sal disuelta (cloruro de sodio) se descompone en iones de sodio cargados positivamente y iones cloruro cargados negativamente. Estos iones viajan a través del agua para compensar las diferencias de carga causadas por la oxidación en el ánodo y la reducción en el cátodo.

Sin la sal en el agua, la conductividad sería demasiado baja, ya que el agua pura contiene muy pocos iones. Así, la sal asegura que los iones puedan dominar eficientemente el equilibrio de carga dentro de la celda.

Función del separador

El separador es un componente crucial entre las dos placas metálicas (ánodo y cátodo). Sus tareas son:

Aislamiento eléctrico: Evita el contacto físico directo entre el ánodo y el cátodo. Sin esta separación, se produciría un cortocircuito interno que haría que la célula descargara su energía de forma incontrolada o la dañara.

Conductividad iónica: Aunque el separador tiene un efecto eléctricamente aislante, debe ser permeable a iones. El flujo de electricidad dentro de la célula se basa en la migración de iones a través del electrolito. El separador permite este intercambio para mantener el proceso químico.

Estabilidad y seguridad: Actúa como material portador que absorbe y retiene el electrolito. · **Baja resistencia interna:** Un buen separador es muy fino y poroso. Esto garantiza que la resistencia interna de la célula se mantenga lo más baja posible, lo que permite una entrega eficiente de corriente

Cellule à eau salée (FR)

Conseils utiles

Après utilisation, démonte les éléments du boîtier, rince l'anode en magnésium et le séparateur à l'eau courante, puis laisse-les sécher.

La cathode noire en carbone est fragile. C'est pourquoi elle est emballée dans une enveloppe. Si, malgré toutes les précautions, elle se casse ou se déchire, ce n'est pas grave. Même en deux morceaux, elle permet à la cellule à eau salée de fonctionner.

L'anode en magnésium s'oxyde (autrement dit, elle rouille) avec le temps. Si les performances de la cellule diminuent, tu peux polir la plaque de magnésium avec du papier abrasif pour la rendre de nouveau brillante. La cellule fonctionnera alors mieux.

Qu'est-ce qu'une cellule à eau salée ?

Une cellule à eau salée ressemble à une petite pile qui produit de l'électricité. Au lieu de produits chimiques dangereux, elle utilise simplement de l'eau salée pour générer de l'énergie.

De quoi est-elle composée ?

Une cellule à eau salée nécessite trois éléments principaux :

Deux plaques différentes (électrodes) : dans la cellule à eau salée fischertechnik, il s'agit de magnésium et de carbone. Elles jouent le rôle des pôles positif et négatif d'une pile.

Un séparateur : c'est la couche qui sépare les deux plaques. Il est en papier cellulosique et empêche leur contact direct. Sans lui, un court-circuit pourrait provoquer une décharge incontrôlée ou endommager la cellule.

De l'eau salée (électrolyte) : c'est de l'eau dans laquelle du sel a été dissous. Le séparateur en est imbibé. Elle permet la circulation du courant entre les deux matériaux.

Un boîtier : il se compose de deux pièces en plastique identiques et maintient l'ensemble de la cellule à eau salée.

Comment fonctionne-t-elle ?

Le principe est très simple :

1. La connexion : les deux plaques entrent en contact avec l'eau salée, mais ne se touchent pas directement.
2. La circulation du courant : l'eau salée agit comme un pont. Elle permet à de minuscules particules, appelées électrons, de passer d'une plaque à l'autre.
3. L'énergie : le déplacement de ces particules produit un courant électrique. Ce courant peut alimenter le moteur du Salt Power Racer. On peut imaginer l'eau salée comme une sorte de « boisson énergétique » pour les matériaux, qui rend possible la circulation du courant.

L'anode (oxydation)

À l'anode, le pôle négatif, se produit l'oxydation. Le métal le moins noble (par exemple le magnésium ou le zinc) s'oxyde. Les atomes métalliques cèdent des électrons et passent dans la solution sous forme d'ions métalliques chargés positivement.

Processus : le métal se dissout lentement.

La cathode (réduction)

À la cathode, le pôle positif, se produit la réduction. Les électrons qui ont circulé de l'anode vers la cathode par le circuit extérieur (le fil) y sont captés. Comme une cellule à eau salée simple contient généralement peu d'autres substances pouvant être réduites, des molécules d'eau ou des gaz dissous réagissent souvent à la surface de l'électrode.

Processus : des électrons sont captés.

Le courant électrique et l'électrolyte

Pour que le processus se poursuive, deux conditions doivent être remplies :

1. Flux d'électrons : les électrons circulent dans le circuit extérieur de l'anode vers la cathode. Ce flux constitue le courant électrique qui peut, par exemple, allumer une LED.
2. Migration des ions : à l'intérieur de la cellule, le circuit doit être fermé. L'eau salée sert d'électrolyte. Le sel dissous (chlorure de sodium) se dissocie en ions sodium positifs et en ions chlorure négatifs. Ces ions se déplacent dans l'eau afin de compenser les différences de charge créées par l'oxydation à l'anode et la réduction à la cathode. Sans sel, la conductivité de l'eau serait trop faible, car l'eau pure contient très peu d'ions. Le sel permet donc aux ions d'assurer efficacement l'équilibre des charges à l'intérieur de la cellule.

Fonction du séparateur

Le séparateur est un élément essentiel placé entre les deux plaques (anode et cathode). Ses fonctions sont les suivantes :

Isolation électrique : il empêche le contact physique direct entre l'anode et la cathode. Sans cette séparation, un court-circuit interne provoquerait une décharge incontrôlée ou pourrait endommager la cellule.

Conductivité ionique : bien qu'il soit isolant électrique, le séparateur doit laisser passer les ions. Le courant à l'intérieur de la cellule repose sur la migration des ions dans l'électrolyte. Le séparateur permet cet échange et maintient ainsi le processus chimique.

Stabilité et sécurité : il sert de support, absorbe l'électrolyte et le retient.

Faible résistance interne : un bon séparateur est très fin et poreux. La résistance interne de la cellule reste ainsi aussi faible que possible, ce qui permet un débit de courant efficace.

Zoutwatercel (NL)

Handige tips

Haal na gebruik de onderdelen van de behuizing uit elkaar, spoel de magnesiumanode en de separator onder stromend water af en laat ze drogen.

De zwarte koolstofkathode is breekbaar. Daarom zit deze in een envelop. Mocht ze ondanks alle voorzichtigheid breken of scheuren, dan is dat niet erg. Ook wanneer ze uit twee stukken bestaat, blijft de zoutwatercel werken.

De magnesiumanode oxideert (roest) na verloop van tijd. Als de prestaties van de cel afnemen, kun je de magnesiumplaat met schuurpapier weer blank maken. Daarna werkt de cel weer beter.

Wat is een zoutwatercel?

Een zoutwatercel is als een kleine batterij die elektriciteit opwekt. In plaats van gevaarlijke chemicaliën gebruikt ze gewoon zout water om energie te produceren.

Waaruit bestaat ze?

Een zoutwatercel heeft drie hoofdbestanddelen nodig:

Twee verschillende platen (elektroden): in de zoutwatercel van fischertechnik zijn dat magnesium en koolstof. Ze werken als de plus- en minpool van een batterij.

Een separator: dit is de scheidingslaag tussen de twee platen. Ze bestaat uit cellulosepapier en voorkomt direct contact. Zonder separator zou kortsluiting ontstaan, waardoor de cel ongecontroleerd kan ontladen of beschadigd kan raken.

Zout water (elektrolyt): dit is water waarin zout is opgelost. De separator wordt ermee bevochtigd. Het maakt de stroomgeleiding tussen beide materialen mogelijk.

Een behuizing: deze bestaat uit twee identieke kunststofonderdelen en houdt de hele zoutwatercel bij elkaar.

Hoe werkt ze?

Het principe is heel eenvoudig:

1. De verbinding: beide platen komen in contact met het zoute water, maar raken elkaar niet rechtstreeks.
2. De stroom: het zoute water werkt als een brug. Het laat kleine deeltjes, elektronen genoemd, van de ene plaat naar de andere bewegen.
3. De energie: door deze beweging ontstaat elektrische stroom. Die stroom kan de motor van de Salt Power Racer aandrijven. Je kunt het zoute water zien als een soort 'energie drank' voor de materialen, die de stroomgeleiding mogelijk maakt.

De anode (oxidatie)

Aan de anode, de minpool, vindt oxidatie plaats. Het minder edele metaal (bijvoorbeeld magnesium of zink) oxideert. De metaalatomen staan elektronen af en gaan als positief geladen metaalionen in de oplossing over.

Proces: het metaal lost langzaam op.

De kathode (reductie)

Aan de kathode, de pluspool, vindt reductie plaats. De elektronen die via de buitenste stroomkring (de draad) van de anode naar de kathode zijn gestroomd, worden hier opgenomen. Omdat in een eenvoudige zoutwatercel meestal geen andere stoffen voor reductie beschikbaar zijn, reageren vaak waterdeeltjes of opgeloste gassen aan het oppervlak van de elektrode.

Proces: elektronen worden opgenomen.

De stroom en het elektrolyt

Om het proces voortdurend te laten verlopen, moet aan twee voorwaarden zijn voldaan:

1. Elektronenstroom: de elektronen bewegen via de buitenste stroomkring van de anode naar de kathode. Deze beweging is de elektrische stroom waarmee bijvoorbeeld een led kan branden.
2. Ionenmigratie: binnen in de cel moet de stroomkring worden gesloten. Het zoute water dient als elektrolyt. Het opgeloste zout (natriumchloride) valt uiteen in positief geladen natriumionen en negatief geladen chloride-ionen. Deze ionen bewegen door het water en compenseren de ladingsverschillen die ontstaan door oxidatie aan de anode en reductie aan de kathode.

Zonder zout zou het water te weinig geleiden, omdat zuiver water maar weinig ionen bevat. Het zout zorgt er dus voor dat de ionen de lading in de cel efficiënt in evenwicht kunnen brengen.

Functie van de separator

De separator is een essentieel onderdeel tussen beide platen (anode en kathode). De functies zijn:

Elektrische isolatie: ze voorkomt rechtstreeks fysiek contact tussen anode en kathode. Zonder deze scheiding zou interne kortsluiting ontstaan, waardoor de cel ongecontroleerd ontlaaft of beschadigd raakt.

Ionengeleiding: hoewel de separator elektrisch isoleert, moet ze ionen doorlaten. De stroom in de cel berust op de beweging van ionen door het elektrolyt. De separator maakt deze uitwisseling mogelijk, zodat het chemische proces blijft doorgaan.

Stabiliteit en veiligheid: ze dient als dragermateriaal dat het elektrolyt opneemt en vasthoudt.

Lage inwendige weerstand: een goede separator is zeer dun en poreus. Zo blijft de inwendige weerstand van de cel zo laag mogelijk en kan de cel efficiënt stroom leveren.

Cella ad acqua salata (IT)

Consigli utili

Dopo l'uso, smonta i componenti dell'alloggiamento, sciacqua l'anodo di magnesio e il separatore sotto l'acqua corrente e lasciali asciugare.

Il catodo nero di carbonio è fragile. Per questo è confezionato in una busta. Se, nonostante tutte le precauzioni, dovesse rompersi o strapparsi, non è un problema. Anche se è diviso in due pezzi, la cella ad acqua salata continuerà a funzionare.

Con il tempo l'anodo di magnesio si ossida (cioè arrugginisce). Se le prestazioni della cella diminuiscono, puoi lucidare nuovamente la lamina di magnesio con carta abrasiva. In questo modo la cella tornerà a funzionare meglio.

Che cos'è una cella ad acqua salata?

Una cella ad acqua salata è come una piccola batteria che genera elettricità. Invece di sostanze chimiche pericolose, utilizza semplice acqua salata per produrre energia.

Da che cosa è composta?

Una cella ad acqua salata richiede tre componenti principali:

Due piastre diverse (elettrodi): nella cella ad acqua salata fischertechnik sono di magnesio e carbonio. Funzionano come i poli positivo e negativo di una batteria.

Un separatore: è lo strato che divide le due piastre. È composto da carta di cellulosa e impedisce il contatto diretto. Senza di esso si verificherebbe un cortocircuito, che potrebbe causare una scarica incontrollata o danneggiare la cella.

Acqua salata (elettrolita): è acqua in cui è stato sciolto del sale. Il separatore viene inumidito con essa. Permette il passaggio della corrente tra i due materiali.

Un alloggiamento: è composto da due parti di plastica identiche e tiene insieme l'intera cella ad acqua salata.

Come funziona?

Il principio è molto semplice:

1. Il collegamento: le due piastre entrano in contatto con l'acqua salata, ma non si toccano direttamente.
2. Il flusso di corrente: l'acqua salata agisce come un ponte. Consente a minuscole particelle, chiamate elettroni, di spostarsi da una piastra all'altra.
3. L'energia: il movimento delle particelle genera corrente elettrica. Questa corrente può alimentare il motore del Salt Power Racer. Si può immaginare l'acqua salata come una sorta di "bevanda energetica" per i materiali, che rende possibile il flusso di corrente.

L'anodo (ossidazione)

All'anodo, il polo negativo, avviene l'ossidazione. Il metallo meno nobile (per esempio magnesio o zinco) si ossida. Gli atomi del metallo cedono elettroni e passano nella soluzione sotto forma di ioni metallici con carica positiva.

Processo: il metallo si dissolve lentamente.

Il catodo (riduzione)

Al catodo, il polo positivo, avviene la riduzione. Qui vengono assorbiti gli elettroni che hanno raggiunto il catodo dall'anodo attraverso il circuito esterno (il filo). Poiché in una semplice cella ad acqua salata di solito non sono presenti altre sostanze da ridurre, sulla superficie dell'elettrodo reagiscono spesso molecole d'acqua o gas disciolti.

Processo: gli elettroni vengono assorbiti.

Il flusso di corrente e l'elettrolita

Affinché il processo continui, devono essere soddisfatte due condizioni:

1. Flusso di elettroni: gli elettroni si spostano nel circuito esterno dall'anodo al catodo. Questo flusso costituisce la corrente elettrica che può, per esempio, accendere un LED.
2. Migrazione ionica: all'interno della cella il circuito deve chiudersi. L'acqua salata funge da elettrolita. Il sale disciolto (cloruro di sodio) si separa in ioni sodio positivi e ioni cloruro negativi. Questi ioni si spostano nell'acqua per compensare le differenze di carica prodotte dall'ossidazione all'anodo e dalla riduzione al catodo.

Senza sale, la conducibilità dell'acqua sarebbe troppo bassa, perché l'acqua pura contiene pochissimi ioni. Il sale permette quindi agli ioni di bilanciare efficacemente le cariche all'interno della cella.

Funzione del separatore

Il separatore è un componente essenziale tra le due piastre (anodo e catodo). Le sue funzioni sono:

Isolamento elettrico: impedisce il contatto fisico diretto tra anodo e catodo. Senza questa separazione si verificherebbe un cortocircuito interno, con una scarica incontrollata o un possibile danneggiamento della cella.

Conducibilità ionica: pur essendo elettricamente isolante, il separatore deve essere permeabile agli ioni. Il flusso di corrente all'interno della cella si basa sulla migrazione degli ioni attraverso l'elettrolita. Il separatore consente questo scambio e mantiene attivo il processo chimico.

Stabilità e sicurezza: funge da materiale di supporto che assorbe e trattiene l'elettrolita.

Bassa resistenza interna: un buon separatore è molto sottile e poroso. In questo modo la resistenza interna della cella rimane più bassa possibile e la corrente può essere erogata in modo efficiente.

Saltvattencell (SV)

Praktiska tips

Ta isär höljets delar efter användning, skölj magnesiumanoden och separatorn under rinnande vatten och låt dem torka.

Den svarta kolkatoden är ömtålig. Därför ligger den i ett kuvert. Om den trots all försiktighet skulle gå sönder eller spricka är det ingen fara. Saltvattencellen fungerar även om katoden består av två delar.

Magnesiumanoden oxiderar (rostar) med tiden. Om cellens effekt försämras kan du slipa magnesiumplåten blank igen med sandpapper. Då fungerar cellen bättre igen.

Vad är en saltvattencell?

En saltvattencell fungerar som ett litet batteri som alstrar elektricitet. I stället för farliga kemikalier använder den vanligt saltvatten för att skapa energi.

Vad består den av?

En saltvattencell behöver tre huvuddelar:

Två olika plattor (elektroder): i fischertechniks saltvattencell är de av magnesium och kol. De fungerar som batteriets plus- och minuspol.

En separator: det är skiktet mellan de två plattorna. Den är gjord av cellulosapapper och förhindrar direkt kontakt. Utan separatorn skulle en kortslutning kunna orsaka okontrollerad urladdning eller skada cellen.

Saltvatten (elektrolyt): vatten där salt har lösts upp. Separatorn fuktas med det. Saltvattnet gör det möjligt för strömmen att ledas mellan de två materialen.

Ett hölje: det består av två likadana plastdelar och håller ihop hela saltvattencellen.

Hur fungerar den?

Principen är mycket enkel:

1. Forbindelsen: de två plattorna kommer i kontakt med saltvattnet men rör inte vid varandra direkt.
2. Strömflödet: saltvattnet fungerar som en brygga. Det gör att små partiklar, så kallade elektroner, kan röra sig från den ena plattan till den andra.
3. Energin: partiklarnas rörelse skapar elektrisk ström. Strömmen kan driva motorn i Salt Power Racer. Saltvattnet kan liknas vid en slags "energidryck" för materialen som gör strömflödet möjligt.

Anoden (oxidation)

Vid anoden, minuspolen, sker oxidation. Den mindre ädla metallen (till exempel magnesium eller zink) oxiderar. Metallatomerna avger elektroner och går ut i lösningen som positivt laddade metalljoner.

Förlopp: metallen löses långsamt upp.

Katoden (reduktion)

Vid katoden, pluspolen, sker reduktion. Här tas elektronerna upp efter att de har flödat från anoden till katoden genom den yttre strömkretsen (ledningen). Eftersom det i en enkel saltvattencell oftast inte finns några andra ämnen som kan reduceras, reagerar ofta vattenmolekyler eller lösta gaser vid elektrodens yta.

Förlopp: elektroner tas upp.

Strömflödet och elektrolyten

För att processen ska kunna fortsätta måste två villkor vara uppfyllda:

1. Elektronflöde: elektronerna rör sig genom den yttre strömkretsen från anoden till katoden. Detta flöde är den elektriska ström som till exempel kan få en lysdiod att lysa.
2. Jonvandring: inne i cellen måste strömkretsen slutas. Saltvattnet fungerar som elektrolyt. Det lösta saltet (natriumklorid) delas upp i positivt laddade natriumjoner och negativt laddade kloridjoner. Jonerna rör sig genom vattnet för att jämna ut de laddningsskillnader som uppstår genom oxidation vid anoden och reduktion vid katoden.

Utan salt skulle vattnets ledningsförmåga vara för låg, eftersom rent vatten innehåller mycket få joner. Saltet gör alltså att jonerna effektivt kan balansera laddningarna inne i cellen.

Separatorns funktion

Separatoren är en viktig komponent mellan de två plattorna (anod och katod). Den har följande uppgifter:

Elektrisk isolering: den förhindrar direkt fysisk kontakt mellan anoden och katoden. Utan denna åtskillnad skulle en intern kortslutning göra att cellen laddades ur okontrollerat eller skadades.

Jonledningsförmåga: trots att separatorn isolerar elektriskt måste den släppa igenom joner. Strömflödet inne i cellen bygger på att joner vandrar genom elektrolyten. Separatorn möjliggör detta utbyte så att den kemiska processen kan fortsätta.

Stabilitet och säkerhet: den fungerar som bärmaterial som absorberar och håller kvar elektrolyten.

Lågt inre motstånd: en bra separator är mycket tunn och porös. Därmed hålls cellens inre motstånd så lågt som möjligt, vilket ger en effektiv strömleverans.

Saltvandscelle (DK)

Nyttige tips

Skil kabinettets dele ad efter brug, skyl magnesiumanoden og separatoren under rindende vand, og lad dem tørre.

Den sorte kulstofkatode er skrøbelig. Derfor ligger den i en kuvert. Hvis den trods al forsigtighed går i stykker eller revner, er det ikke noget problem. Saltvandscellen fungerer også, selv om katoden består af to stykker.

Magnesiumanoden oxiderer (ruster) med tiden. Hvis cellens ydelse bliver dårligere, kan du slibe magnesiumpladen blank igen med sandpapir. Så fungerer cellen bedre igen.

Hvad er en saltvandscelle?

En saltvandscelle er som et lille batteri, der producerer elektricitet. I stedet for farlige kemikalier bruger den almindeligt saltvand til at skabe energi.

Hvad består den af?

En saltvandscelle har brug for tre hoveddele:

To forskellige plader (elektroder): i fischertechniks saltvandscelle er de af magnesium og kulstof. De fungerer som et batteris plus- og minuspol.

En separator: det er laget mellem de to plader. Den er fremstillet af cellulosepapir og forhindrer direkte kontakt. Uden separatoren ville en kortslutning kunne medføre ukontrolleret afladning eller beskadige cellen.

Saltvand (elektrolyt): vand, som der er opløst salt i. Separatoren fugtes med saltvandet. Det gør det muligt for strømmen at løbe mellem de to materialer.

Et kabinet: det består af to ens plastdele og holder hele saltvandscellen sammen.

Hvordan fungerer den?

Princippet er meget enkelt:

1. Forbindelsen: de to plader kommer i kontakt med saltvandet, men rører ikke hinanden direkte.
2. Strømmen: saltvandet fungerer som en bro. Det gør det muligt for små partikler, de såkaldte elektroner, at bevæge sig fra den ene plade til den anden.
3. Energien: partiklernes bevægelse skaber elektrisk strøm. Strømmen kan drive motoren i Salt Power Racer. Man kan betragte saltvandet som en slags »energidik« for materialerne, der gør strømmen mulig.

Anoden (oxidation)

Ved anoden, minuspolen, sker der oxidation. Det mindre ædle metal (for eksempel magnesium eller zink) oxiderer. Metalatomerne afgiver elektroner og går over i opløsningen som positivt ladede metalioner.

Proces: Metallet opløses langsomt.

Katoden (reduktion)

Ved katoden, pluspolen, sker der reduktion. Her optages de elektroner, der er strømmet fra anoden til katoden gennem det ydre kredsløb (ledningen). Da der i en enkel saltvandscelle normalt ikke findes andre stoffer, som kan reduceres, reagerer vandmolekyler eller opløste gasser ofte på elektrodens overflade.

Proces: Elektroner optages.

Strømmen og elektrolytten

For at processen kan fortsætte, skal to betingelser være opfyldt:

1. Elektronstrøm: elektronerne bevæger sig gennem det ydre kredsløb fra anoden til katoden. Denne bevægelse er den elektriske strøm, som for eksempel kan få en LED til at lyse.
2. Ionvandring: inde i cellen skal kredsløbet sluttes. Saltvandet fungerer som elektrolyt. Det opløste salt (natriumchlorid) spaltes i positivt ladede natriumioner og negativt ladede chloridioner. Ionerne bevæger sig gennem vandet for at udligne de ladningsforskelle, der opstår ved oxidation på anoden og reduktion på katoden.

Uden salt ville vandets ledningsevne være for lav, fordi rent vand kun indeholder meget få ioner. Saltet gør derfor, at ionerne effektivt kan udligne ladningen inde i cellen.

Separatorens funktion

Separatoren er en vigtig komponent mellem de to plader (anode og katode). Den har følgende opgaver:

Elektrisk isolering: den forhindrer direkte fysisk kontakt mellem anoden og katoden. Uden denne adskillelse ville en intern kortslutning få cellen til at aflade ukontrolleret eller blive beskadiget.

Ionledning: selv om separatoren isolerer elektrisk, skal den være gennemtrængelig for ioner. Strømmen inde i cellen bygger på ionernes vandring gennem elektrolytten. Separatoren muliggør denne udveksling, så den kemiske proces kan fortsætte.

Stabilitet og sikkerhed: den fungerer som bæremateriale, der optager og fastholder elektrolytten.

Lav indre modstand: en god separator er meget tynd og porøs. Dermed holdes cellens indre modstand så lav som muligt, hvilket giver en effektiv strømlevering.

Suolavesikenno (FI)

Hyödyllisiä vinkkejä

Pura kotelon osat käytön jälkeen, huuhtelee magnesiumanodi ja erotin juoksevalia vedellä ja anna niiden kuivua.

Musta hiilikatodi on hauras. Siksi se on pakattu kirjekuoreen. Jos se kaikesta varovaisuudesta huolimatta murtuu tai repeää, siitä ei ole haittaa. Suolavesikenno toimii, vaikka katodi olisi kahdessa osassa.

Magnesiumanodi hapettuu (eli ruostuu) ajan myötä. Jos kennon teho heikkenee, voit hioa magnesiumlevyn uudelleen kirkkaaksi hiekkapaperilla. Sen jälkeen kenno toimii taas paremmin.

Mikä on suolavesikenno?

Suolavesikenno on kuin pieni sähköä tuottava paristo. Vaarallisten kemikaalien sijasta se tuottaa energiaa tavallisen suolaveden avulla.

Mistä se koostuu?

Suolavesikkenno tarvitsee kolme pääosaa:

Kaksi erilaista levyä (elektrodit): fischertechnik suolavesikennossa ne ovat magnesiumia ja hiiltä. Ne toimivat pariston plus- ja miinusnapoina.

Erotin: levyjen välissä oleva eristävä kerros. Se on selluloosapaperia ja estää levyjen suoran kosketuksen. Ilman erotinta syntyisi oikosulku, joka voisi purkaa kennon hallitsemattomasti tai vaurioittaa sitä.

Suolavesi (elektrolyytti): vettä, johon on liuotettu suolaa. Erotin kostutetaan sillä. Suolavesi mahdollistaa sähkövirran kulun materiaalien välillä.

Kotelo: se koostuu kahdesta samanlaisesta muoviosasta ja pitää koko suolavesikennon koossa.

Miten se toimii?

Periaate on hyvin yksinkertainen:

1. Yhteys: levyt koskettavat suolavettä, mutta eivät kosketa suoraan toisiaan.
2. Sähkövirta: suolavesi toimii siltana. Se mahdollistaa pienten hiukkasten eli elektronien siirtymisen levyltä toiselle.
3. Energia: hiukkasten liike synnyttää sähkövirran. Sähköllä voidaan käyttää Salt Power Racerin moottoria. Suolavettä voi ajatella materiaalien eräänlaisena "energiajuomana", joka tekee sähkövirran mahdolliseksi.

Anodi (hapettuminen)

Anodilla eli miinusnavalla tapahtuu hapettuminen. Epäjalompi metalli (esimerkiksi magnesium tai sinkki) hapettuu. Metalliatomit luovuttavat elektroneja ja siirtyvät liuokseen positiivisesti varautuneina metalli-ioneina.

Prosessi: metalli liukenee hitaasti.

Katodi (pelkistyminen)

Katodilla eli plusnavalla tapahtuu pelkistyminen. Anodilta ulkoisen virtapiirin (johdon) kautta katodille kulkevat elektronit vastaanotetaan täällä. Koska yksinkertaisessa suolavesikennossa ei yleensä ole muita pelkistyviä aineita, elektrodin pinnalla reagoivat usein vesimolekyylit tai liuenneet kaasut.

Prosessi: elektroneja vastaanotetaan.

Sähkövirta ja elektrolyytti

Prosessin jatkuva toiminta edellyttää kahta asiaa:

1. Elektronivirta: elektronit kulkevat ulkoisessa virtapiirissä anodilta katodille. Tämä liike on sähkövirtaa, jolla voidaan esimerkiksi sytyttää LED-valo.
2. Ionien liike: kennon sisällä virtapiirin täytyy sulkeutua. Suolavesi toimii elektrolyytinä. Liuennut suola (natriumkloridi) hajoaa positiivisesti varautuneiksi natriumioneiksi ja negatiivisesti varautuneiksi kloridi-ioneiksi. Ionit liikkuvat vedessä ja tasoittavat anodilla tapahtuvan hapettumisen ja katodilla tapahtuvan pelkistymisen aiheuttamia varauksia.

Ilman suolaa veden sähkönjohtavuus olisi liian heikko, sillä puhdas vesi sisältää vain vähän ioneja. Suola auttaa ioneja tasapainottamaan kennon sisäiset varaukset tehokkaasti.

Erottimen tehtävä

Erotin on tärkeä osa kahden levyn (anodin ja katodin) välissä. Sen tehtävät ovat:

Sähköinen eristys: se estää anodin ja katodin suoran fyysisen kosketuksen. Ilman erotusta syntyisi sisäinen oikosulku, joka purkaisi kennon hallitsemattomasti tai voisi vaurioittaa sitä.

Ionien johtaminen: vaikka erotin eristää sähköä, sen on läpäistävä ioneja. Kennon sisäinen virta perustuu ionien liikkeeseen elektrolyytin läpi. Erotin mahdollistaa tämän vaihdon ja ylläpitää kemiallista prosessia.

Vakaus ja turvallisuus: se toimii tukimateriaalina, joka imee ja pidättää elektrolyytin.

Pieni sisäinen vastus: hyvä erotin on erittäin ohut ja huokoinen. Näin kennon sisäinen vastus pysyy mahdollisimman pienenä ja virran tuotto tehokkaana.