



Lítio

Atividade de Física - 1º Bimestre

Fernando Paioni - nº09

Letícia Amabili - nº14

Luan Santos - nº15

Lucas Costa - nº17

Rodrigo Nicolau - nº31

3 ano D - 21/03/2019

Histórico

O Lítio, metal mais leve da tabela periódica, não foi, a princípio, de fácil obtenção. Isso porque o metal possui alta reatividade e, portanto, não é encontrado livre na natureza.

O processo de descoberta do metal teve início em 1800, com o político e químico brasileiro José Bonifácio, que apesar de não ter conhecimento da existência de Lítio em seu achado, foi conhecido por ser o primeiro a descobrir a petalita, mineral que tem, como um de seus constituintes, o Lítio.

O primeiro a ter, de fato, conhecimento do elemento químico em questão foi o químico sueco Johan August Arfwedson, quando, em 1817, analisou o mineral descoberto por Bonifácio, e, após diversas pesquisas, percebeu a presença de um elemento químico até então desconhecido. Mais adiante, Arfwedson também observou o Lítio no espodumênio e na lepidolita, outros tipos de minerais.

Em 1818, o nascido em Tubinga Christian Gmelin percebeu que, quando em fogo, os sais de Lítio queimavam em chamas vermelho-brilhantes.

Apesar de todo esse progresso, nenhum cientista havia, até então, isolado o Lítio. Essa situação mudou quando W. T. Brande e Sir. Humphrey Davy, a partir da eletrólise do óxido de Lítio, isolaram o elemento químico.



Petalite ($\text{LiAlSi}_4\text{O}_{10}$) - mineral descoberto por José Bonifácio em 1800 onde o Lítio foi isolado



Retrato do brasileiro José Bonifácio (1763-1838) descobridor do mineral petalite onde o Lítio foi isolado



Lítio Descoberto por Johan August Arfwedson (1792 - 1841)

Sociedade e Tecnologia

As tecnologias possibilitaram que a humanidade chegasse a um patamar nunca antes visto e lítio tem seu importante papel de impulsionar esse desenvolvimento.

Tudo começou com a massificação da produção de lítio para sua utilização nas graxas dos motores das aeronaves. Em meados dos anos 50, no período da guerra fria, sua utilização na área militar se concretizou com as bombas de hidrogênio.

A década de 90, pautada na dissolução da união soviética, não apresentava mais utilização para o lítio até que nos anos 2000 as baterias de lítio permitiram uma nova demanda, expandindo o mercado de eletrônicos.

No período da modernidade, o lítio está com seu estudo pautado na confecção de remédios e pode possivelmente tratar [cefaléias em salvas](#) e até amenizar sintomas da depressão.

A sociedade ao longo dos anos foi se modificando a partir das aplicações das descobertas na estrutura do lítio. Isto possibilitou o surgimento dos celulares o que representou a comunicação global bem como ao acesso a informação de forma prática e mundial. Os carros elétricos também são possibilitados pelas baterias de ion-de-lítio que fornecem uma maior durabilidade e mais energia. Esses carros trarão à sociedade uma diminuição do CO2 na atmosfera trazendo um ambiente sustentável.



Utilizado em graxas para motores.



Utilizado em baterias.



Usado em medicamentos antidepressivos na forma de Carbonato de Lítio.



Carros elétricos com baterias de lítio.

Ambiental

A extração de lítio da natureza se dá de duas maneiras: pela mineração ou por salares. A mineração ocorre juntamente com o uso de explosivos e ferramentas. Já nos salares, ocorre a criação de piscinas, nas quais a água irá evaporar e ocorrerá o bombeamento e a saturação da matéria prima. O maior Salar do mundo se localiza em Uyuni, na Bolívia. Chile e Argentina também são países que possuem as maiores reservas de lítio no planeta.

Distribuição e Refinamento

- 1 – Seleção: Ocorre uma seleção do material
- 2- Distribuição: O material é dirigido a complexos de refinamento
- 3- Refinamento: retirada do sódio e testes de tensão e quantidade de íons
- 4- Processo Industrial: Indústrias se utilizam da matéria prima para formar novos produtos como baterias e medicamentos.

Refinarias

- Processo Final de Peneiração
- Avaliações de Tensão e Presença de Íons em sua constituição.



Salar em Uyuni, na Bolívia.



O processo de produção de lítio, na mineração.



Impacto Ambiental



Flamingos-andinos prejudicados pela extração de lítio

Conhecido como "Ouro Branco" ou "Maravilha Mineral", o lítio tem, ao longo dos últimos anos, cada vez sido mais utilizado na fabricação de componentes de eletrônicos, especialmente nas baterias. Isso se deve à grande capacidade do elemento químico em armazenar energia, o que o faz, de acordo com alguns estudiosos, o petróleo do futuro.

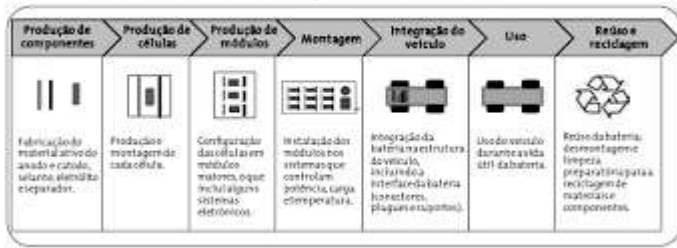
Porém, devido a esse expoente crescimento no número de baterias de íons de lítio, surgiram diversos problemas de ordem ambiental.

Um desses problemas diz respeito à extração dessa substância, que além de, para acontecer, utilizar grandes quantidades de água doce, ainda deixa como resíduo uma água com salinidade cerca de 10 vezes maior do que a do mar. Isso implica em grandes destabilizações em ecossistemas, como no caso do Altiplano Andino, área de grande biodiversidade que é simultaneamente explorada por extratores de lítio, que, em dado momento, alteram o habitat natural dos flamingos-andinos.

Outro problema é a possível contaminação de indivíduos por esse elemento químico, caso o descarte de sucatas eletrônicas em que ele esteja presente seja mal efetuado.

Atualmente, apesar de se ter diversas cooperativas e empresas privadas que reciclam sucata eletrônica, não se tem um plano de reciclagem realmente efetivo em larga escala.

Cadeia de valor de baterias para veículos elétricos



O ciclo esperado de baterias de lítio para carros elétricos.

Propriedades Químicas

Símbolo: Li

Grupo: 1(IA)

Classificação: Metal Alcalino

Período: Segundo

Massa Atômica: 6,941g / mol

Número Atômico (Z): 3

Configuração Eletrônica: 1s² 2s¹

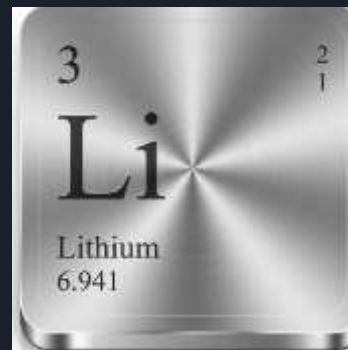
Informações Extras

Densidade: 0,535 g/cm³

Ponto de Fusão: 453,69 K

Ponto de Ebulição: 1615,0 K

Isótopos: Li⁶ (7.59%) e Li⁷ (92.41%)



Características Químicas



Metal com teor de 99,5%



Carbonato de lítio (Li_2CO_3)



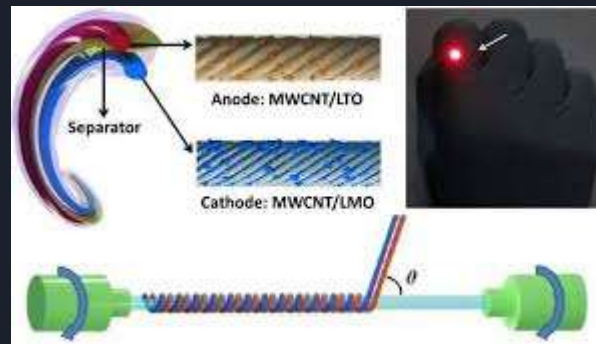
Cor da chama produzida pelos sais de Lítio.

- ❑ Metal Mais Leve da Tabela Periódica
- ❑ Elemento com Maior Capacidade Térmica
- ❑ Características Químicas do Lítio
- ❑ Metal Macio e de Coloração Prateada
- ❑ Bom condutor de Eletricidade
- ❑ Extremamente Reativo
- ❑ Muito Inflamável
- ❑ Quando seu sal queima, suas chamas são vermelhas-brilhantes
- ❑ O elétron de valência encontra-se bastante afastado do núcleo. Logo, é fracamente ligado pelo núcleo e pode ser removido com facilidade.
- ❑ Geralmente faz ligações iônicas.

Eletricidade

Fios e cabos

Cientistas da Universidade Fudan, na China, produziram uma bateria de lítio em forma de fios, conforme notícia divulgada pelo site Inovação Tecnológica. Jing Ren e seus colegas dizem que essas baterias de íons de lítio em forma de fios foram possíveis graças à estrutura que idealizaram. O anodo e o catodo das baterias são duas fibras feitas de nanotubos de carbono que contêm nanopartículas de óxido de lítio-titânio (OLT) e óxido de lítio-manganês (OLM). Quando a bateria está sendo carregada, os íons de lítio são transferidos da rede atômica do OLM para o eletrólito e depois para a rede atômica do OLT no anodo. O processo inverso ocorre quando a bateria está sendo usada. Eles dizem que é mínimo o risco de curtos-circuitos que poderiam fazer as baterias pegarem fogo ou até explodirem. Os eletrodos em forma de fio são dispostos em paralelo, separados por uma camada de material isolante, e presos por um tubo termo retrátil. Essas "baterias tecidas" suportam milhares de ciclos de deformação e estiramento a até duas vezes o seu tamanho original sem perder a capacidade de retenção de carga.



Representação da bateria em forma de fio.

Eletricidade

Receptores

Receptor por definição é o aparelho que transforma energia elétrica em qualquer outra forma de energia, ou seja, não se limitando apenas a térmica, sendo a corrente elétrica responsável pela passagem de energia até o receptor. Motores elétricos são receptores, como exemplo: liquidificador, furadeira e motores em geral.

Atualmente, temos um bom exemplo de gerador/receptor, os carros da Tesla usam baterias de lítio para gerar energia para o funcionamento de todas as partes deste veículo desde simples lanternas até o sistema de direção autônoma e os motores.



Bateria de Lítio da marca Tesla.



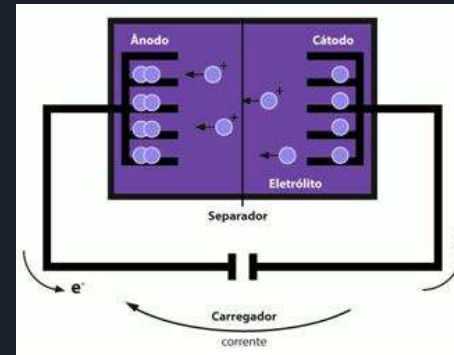
Carro elétrico da Tesla..

Eletricidade

Geradores

Por definição gerador é o aparelho que realiza a transformação de qualquer forma de energia em energia elétrica. o lítio pode ser utilizado como gerador.

Devido a sua baixa densidade, sendo o mais leve entre os metais ele é muito usado na indústria de baterias. Existem dois tipos de baterias a chamada pilha de lítio-iodo usada em marca-passos, e a mais famosa pelo seu uso em celulares a bateria de íon de lítio, a primeira é marcada por possuir uma voltagem de 2,8 V, podendo chegar em 3,4 V, já a segunda se diferencia por ser recarregável pela aplicação de uma corrente contínua de um transformador e por sua voltagem de 3,0 V a 3,5 V. Vale ressaltar que sua utilização só foi levada em conta pela sua boa condutividade elétrica o que possibilitou sua utilização em eletrônicos.



Funcionamento da bateria de lítio

Usos do lítio, como gerador.





Eletricidade

Resistores

O lítio tem muitos usos industriais, como em vidros e cerâmicas com resistência ao calor (por exemplo, na fabricação de cerâmicas resistentes ao calor e ao choque térmico; inclusive com uso na cozinha), ligas com alta força específica resistência-peso utilizadas em aeronaves e baterias de lítio e bateria de íon lítio, porém a escolha desse material para uso industrial é feita por ele ser um bom condutor, fazendo dele ineficiente para resistores.



Bibliografia

- <https://www.tecmundo.com.br/bateria/42123-como-sao-produzidas-as-baterias-de-litio-.htm>
- <https://www.manutencaoesuprimentos.com.br/producao-de-litio-na-mineracao/>
- <https://gizmodo.uol.com.br/giz-explica-litio/>
- <https://brasilecola.uol.com.br/quimica/pilhas-baterias-litio.htm>
- <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/pilhas-baterias-litio.htm>
- <https://pt.wikipedia.org/wiki/L%C3%ADtio>
- <https://www.infoescola.com/elementos-quimicos/litio>
- www.mundoeducacao.bol.uol.com.br
- pt.wikipedia.org
- www2.fc.unesp.br