

Minerals essencials per a la Revolució Verda - 1 Liti

Un element que està empenyent més que el seu pes en el món

A mesura que intentem reduir la nostra “petjada de carboni”, el món necessita nous elements al mateix temps que augmenta la demanda dels “vells”. Com exemple, ens fixarem en els cotxes elèctrics.



Un cotxe elèctric carregant-se (Foto: J. Devon)

S'afirma que, al llarg de la vida útil d'un cotxe, un vehicle elèctric és responsable de menys emissions de carboni que un de gasolina o dièsel. Això inclou l'extracció, transformació i transport de les matèries primeres, la fabricació del propi cotxe, el seu ús en carretera i la seva eliminació un cop desballestat. Però què conté exactament l'enorme bateria d'un cotxe elèctric?

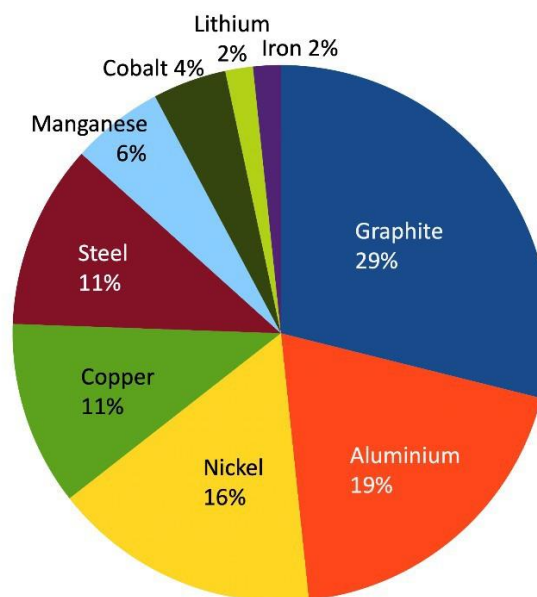
La taula mostra la massa de cada material en la fabricació d'una bateria d'ions de liti per a un cotxe elèctric típic. (La majoria de materials són elements, però l'acer és un aliatge de ferro i altres metalls. Font www.mining.com, citat al Daily Telegraph de 21.1.2023, amb un petit arrodoniment de les xifres)

Element/ Aliatge	Símbol	Massa, kg	Àngulº	%
Grafit	C	52	104	29
Alumini	Al	35		19
Níquel	Ni	29		16
Coure	Cu	20		11
Acer	Fe, etc	20		11
Manganès	Mn	10		6
Cobalt	Co	8		4
Liti	Li	3		2
Ferro	Fe	3		2
Total		180		

Utilitzeu les xifres per dibuixar un gràfic circular dels elements. La massa total es de 180kg y, així, l'angle per a cada element serà de: $\frac{360^\circ}{180} \times \text{massa}$. Així per al

Grafit, l'angle és de $\frac{360^\circ}{180} \times 52 = 104^\circ$.

El gràfic circular complet



Tot i que el liti és un element menor en pes, és un component vitals de la bateria i es calcula que la conversió del parc automobilístic del Regne Unit de motors de combustió interna a vehicles elèctrics de bateria requerirà unes 264.600 tones de carbonat de liti.

Cinc d'aquests elements no haurien estat necessaris en absolut per fabricar un motor de gasolina o dièsel. Suggestiu els seus noms (C, Ni, Mn, Co, Li). D'ells, el liti és completament nou. Es calcula que la demanda mundial de liti passarà d'uns 0,5 milions de tones (MT) el 2023 a 3,5 MT el 2030.

Podem obtenir liti suficient per satisfer aquesta necessitat reciclant els productes existents? (No, no hi ha suficient liti en circulació i fins i tot el 2030, la majoria dels cotxes elèctrics fabricats abans d'aquesta data seguiran circulant). Llavors, d'on sortirà? (Caldrà extreure'l dels recursos de liti del subsol).

El liti es troba en els minerals que es poden extreure de les masses de granit i els seus voltants. També es pot extreure dels granit meteoritzat i dissoldre'l en salmorres riques en liti, que poden bombejar-se per extreure els compostos de liti. A GB, el 2023, dues empreses estan realitzant prospeccions de liti a Cornualla: una està perforant granit i l'altra està buscant liti en salmorres subterrànies. Suggereixi el que podria determinar l'apertura o no de una mina a Cornualla. (La concentració del liti al mineral; la seva concentració a la salmorra; el preu del liti a tot el món; els controls mediambientals; el recolzament o l'oposició local). En una antiga zona minera amb altes taxes d'atur com Cornualla, les noves empreses mineres acostumen a ser ben rebudes).



Un equipo de perforació busca liti en un antic pou de caolí a Cornualla (www.businesscornwall.co.uk/news).



Llacunes de liti al desert d'Atacama a Xile (cortesia de Tom Hegen, www.tomhegen.com)

Una altra font important de liti es troba a la serralada dels Andes, a Sud-Amèrica, on es bombegen salmorres riques en liti d'una llacuna a una altra a mesura que l'evaporació al sol concentra el contingut de liti. Suggeriu raons per les que l'extracció de liti podria beneficiar o perjudicar Xile. *(Augmentaria la renda nacional i donaria feina a la població local. Tanmateix, ocupa molt terreny i pot desplaçar la població local; utilitza recursos hídrics escassos; pot contaminar la zona; el processament allibera diòxid de carboni).*

El mapa mostra els principals països amb reserves de liti el 2023. Suggeriu avantatges i inconvenients d'aquesta distribució per al vostre propi país. Austràlia era el major productor de liti el 2021, seguit de Xile, la Xina i l'Argentina, però les empreses xineses posseeixen algunes de les mines en països fora de la pròpia Xina. *(Les respostes poden referir-se a la distribució desigual, les distàncies i dificultats de transport, la inestabilitat política o la guerra).*

En l'actualitat, les empreses busquen activament altres fonts de liti, com les argiles litíferes, i la situació està canviant ràpidament.



Reserves mundials de liti de <https://www.mining.com/wp-content/uploads/2018/11/Global-Lithium-Reserves.jpg>

Fitxa tècnica

Títol: Minerals Crítics – 1 Liti

Subtítol: Un element que està empenyent més que el seu pes al món

Tema: S'investiguen les fonts de liti a mesura que augmenta la seva demanda mundial amb la introducció de noves tecnologies com les bateries d'ió-liti.

Edat dels alumnes: de 12 anys en endavant

Temps necessari: 30 minuts

Aprenentatges dels alumnes: Els alumnes poden:

- fer un gràfic circular que mostri les quantitats relatives dels elements necessaris per fabricar una bateria per a un cotxe elèctric;
- explicar per què es necessita tant més liti a mesura que s'utilitzen noves tecnologies per contrarestar l'augment de les emissions de carboni;
- avaluar diferents fonts possibles de liti;
- explicar per què no hi ha alternativa a la mineria per satisfer-la demanda actual i futura de liti;
- debatre l'impacte de la extracció de liti a gran escala sobre el medi ambient i sobre les comunitats locals, i suggerir factors atenuants;
- comprendre que el liti és només un dels molts minerals industrials la demanda dels quals està augmentant ràpidament a tot el món;
- avaluar les implicacions per al seu propi país de la desigual distribució dels recursos de liti.

Context: Aquesta activitat es podria utilitzar en una classe sobre la necessitat d'identificar i explotar els minerals de liti d'aplicació vital en molts camps diferents, especialment, les bateries d'ions de liti. La demanda mundial de liti i altres metalls afins està augmentant ràpidament a mesura que s'introdueixen noves tecnologies.

Ampliació de l'activitat:

Els alumnes podrien realitzar una cerca a Internet per obtenir més informació i mantenir-se al dia, ja que la situació canvia ràpidament.

Principis subjacents:

- La conversió de la flota de vehicles del Regne Unit de motors de combustió interna a vehicles elèctrics de bateria requerirà unes 264.600 tones de carbonat de liti.
- El liti es troba en salmorres molt freqüents en regions àrides amb un alt índex d'evaporació, com l'altiplà dels Andes, on es concentra comercialment mitjançant l'evaporació controlada.
- També es troba en minerals de mica en masses de granit, d'on es poden extreure per mineria.
- Les salmorres amb liti també es formen al voltant dels granits, dels quals es poden bombejar.
- El liti s'utilitza en vidres resistents a la calor i en fundents metal·lúrgics, però el seu ús principal es, amb diferència, la fabricació de bateries.

Desenvolupament d'habilitats cognitives:

Establir la demanda mundial de liti i la necessitat d'ampliar la seva extracció implica construcció de coneixement. Parlar de l'impacte de la mineria implica metacognició. Aplicar el pensament a nous conceptes permet establir noves connexions.

Material:

- Accés a les fotos d'aquesta activitat, o al seu equivalent a la web

Enllaços útils:

<https://post.parliament.uk/research-briefings/post-pb-0045/>
https://www.earthlearningidea.com/home/Mining_Green_Revolution.html
y <https://www.ejatlaz.org/conflict/mineria-de-litio-en-el-salar-de-atacama-chile> per als conflictes a Xile https://www.earthlearningidea.com/PDF/391_Net_zero_Batteries.pdf
https://www.earthlearningidea.com/PDF/402_Net_zero_Electric_vehicles.pdf

Font: Escrit per Peter Kennett de l'equip d'Earthlearningidea amb consells de Ben Lepley de SRK Consulting (UK) Ltd.

Nota: Aquesta activitat era el més acurada possible durant la primavera de 2023. La tecnologia de les energies renovables i de baix consum evoluciona ràpidament.

© **L'Equip d'Earthlearningidea.** L'equip d'Earthlearningidea produeix periòdicament una idea didàctica de baix cost, amb els mínims recursos, per a educadors i professors de Ciències de la Terra a nivell escolar, amb una discussió online sobre cada idea per tal de desenvolupar una xarxa de suport global. "Earthlearningidea" té un finançament mínim i es produeix majoritàriament de forma voluntària.

No s'aplica el Copyright del material d'aquesta unitat si s'usa al laboratori o a l'aula. El Copyright de materials d'altres editors els segueix pertanyent. Qualsevol organització que vulgui usar aquest material haurà de posar-se en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea.

Ens hem esforçat a localitzar i contactar els propietaris del copyright dels materials d'aquesta activitat i obtenir el seu permís. Si us plau, poseu-vos en contacte amb nosaltres si, tanmateix, creieu que s'ha vulnerat el vostre copyright: us agraïrem qualsevol informació que ens ajudi a actualitzar els nostres registres.

Si teniu dificultats per llegir aquests documents, si us plau, poseu-vos en contacte amb l'equip d'Earthlearningidea per obtenir ajuda.

