

21. La increïble història del Sr. Al'Um-Ini

Edat

a partir de 12 anys

Durada

de 60 a 90 minuts

Grup

fins a 30/40 participants

Materials

per a cada grup:

fotocòpies dels fulls núm. 1 i 2, paper i material per escriure. Per als més grans (a partir de 13-14 anys) també les fotocòpies dels fulls núm. 3 i 4

Espai

interior

Matèries

ciències naturals i socials, tecnologia

Conceptes clau

explotació de recursos, ús sostenible de recursos, alumini, indústria de l'alumini, impacte sobre el medi, contaminació, residus industrials, reutilització i reciclatge, minimització de residus

Altres conceptes

primeres matèries, tecnologia, mineria, consum/estalvi d'aigua, consum/estalvi d'energia, residus tòxics i perillosos, riscos per a la salut, consum, implicació personal

Procediments i valors

associació, lectura, maneig d'informació, establiment de relacions causa/efecte i entre elements, consideració de tendències, argumentació, valoració, expressió oral i escrita, organització, treball en grup; responsabilitat

Objectius

L'activitat pretén ajudar a:

- reflexionar sobre l'ús banal que fem de determinats materials d'alta qualitat, com és l'alumini
- conèixer alguns impactes de l'extracció i la transformació de minerals en producte i el consum d'energia que comporten aquests processos
- repensar la necessitat real de determinats béns de consum en relació amb els beneficis que efectivament ens proporcionen i en relació amb el seu cost ambiental i energètic
- disminuir l'ús d'envasos no retornables
- suscitar la col·laboració en el reciclatge dels materials dipositant-los als contenidors apropiats.

Activitat

L'activitat permet als participants triar el final d'una història. Una història, tanmateix, que primer caldrà reconstruir a partir de fragments perduts qui sap on... Trobar-los potser ens obligarà a superar alguna prova. Oi que és apassionant?

Informació

Els objectes i estris de metall són universalment presents en la vida quotidiana: des dels aparells d'alta precisió que controlen el vol d'un avió fins a les olles de cuinar, passant pels cotxes, l'estructura dels edificis, portes i finestres, fins a arribar als envasos de begudes.

Algunes de les causes de l'abundant i diversificat ús dels metalls són els seus trets característics, entre els quals es poden destacar la durabilitat, la resistència i la mal-leabilitat. Altres causes són la **disponibilitat de les matèries primeres i d'energia per processar-les.** Però la demanda creixent de més i més productes, amb uns períodes d'utilització cada vegada més curts, comporta alguns **problemes. L'extracció de minerals i la indústria de producció dels metalls tenen un alt cost energètic i sovint també produeixen residus molt contaminants.** La **relació entre els costos energètics i ambientals** per a la producció d'un material i l'ús que se'n fa pot arribar a ser desproporcionada i sense sentit.

Aquest és el cas de l'**alumini**, un metall al qual es pot associar cada dos per tres la paraula més. **El mineral del qual s'extreu és el més abundant de la terra.** És un dels metalls més utilitzats actualment pel fet d'ésser **lleuger, dúctil, mal-leable, molt resistent, no magnètic, reflector, poc alterable per l'aire, impermeable a l'aire, a l'aigua i a les olors.** La seva producció és de les més contaminants i el seu cost energètic i ambiental és dels més alts.

L'alumini va ser produït per primera vegada l'any 1825, però amb un cost tan alt que es considerava un metall més valuós que l'or o el platí. Era tan prestigiós que el 1853 es va fabricar un servei de coberteria per a Napoleó III i un sonall per al seu fill. L'any 1920 es van utilitzar per primer cop els fulls d'alumini per embolicar la xocolata.

L'optimització del procés de producció, el descobriment de grans jaciments de bauxita a Àfrica, Sud-Amèrica i Austràlia, i la reducció progressiva dels costos de producció **han fet incrementar la seva extracció i ampliar les seves aplicacions i el seu ús fins a la situació present,** en què en **consumim prop de 25 milions de tones l'any en la indústria automobilística i l'aeronàutica, en construcció, en medicina, en envasos i en usos domèstics.**

L'alumini s'extreu d'un mineral anomenat bauxita en tres etapes: la primera consisteix a barrejar la bauxita (primera matèria) amb sosa càustica, sota l'acció d'altres temperatures. Com a resultat s'obté l'alúmina. La segona etapa correspon a la calcinació de l'alúmina a més de 1.000 graus centígrads, amb l'obtenció de pols d'alumini. La tercera és l'electròlisi, per mitjà de la qual s'obté el metall pur.

Atès que **la bauxita es troba principalment en països propers a l'equador,** el primer efecte no desitjat de la producció de l'alumini és la **destrucció de la selva tropical,** tant per accedir al jaciment –que s'explota a cel obert– com per obtenir energia per al procés, ja sigui convertint arbres en carbó, ja sigui inundant valls per construir embassaments. La destrucció de l'hàbitat aniquila les espècies vegetals i animals i repercuteix greument en els pobles indígenes de les regions afectades.

Una altra conseqüència no desitjada és la **forta contaminació de l'aire i de l'aigua causada pels productes residuals que es produeixen en gran quantitat durant la transformació de la bauxita en alumini.** Alguns d'ells són substàncies molt tòxiques i perilloses per a la salut i, malauradament, no totes les instal·lacions transformadores disposen de sistemes eficients per evitar la contaminació.

Cal afegir-hi finalment la **despesa energètica necessària per a l'obtenció de l'alumini,** que és elevadíssima. En resum, **l'alumini és un material de característiques úniques i molt interessant,** però que té uns **costos energètics i ambientals molt elevats.** Això ens hauria de portar a tractar-lo com a **material valuós i a usar-lo preferentment en objectes duradors, reutilitzar-lo tant com es pugui o, si més no, reciclar-lo.**

Actualment a Europa es consumeixen 22.000 milions d'envasos dels quals el 55% són d'alumini, bona part de les quals són llençades als abocadors o escampades per boscos i camps.

Aquestes llaunes podrien ser reciclades (a Suècia se'n recicla el 92%), però de moment, al nostre país, la taxa de reciclatge només és del 33%. A més de les llaunes, altres objectes d'alumini d'ús domèstic susceptibles de ser reciclats són: paper d'alumini, safates de menjars, plats, tubs, esprais, taps d'ampolla, etc.

El reciclatge de l'alumini redueix en un 95% la contaminació atmosfèrica generada durant la seva fabricació i requereix un 95% menys d'energia que fer-ho a partir del mineral. L'alumini refós no es pot tornar a laminar, perquè no es pot utilitzar per contenir productes alimentaris, però té moltes altres aplicacions. Cal tenir present que si l'alumini està barrejat amb altres materials, no es pot reciclar.

Desenvolupament pas a pas

Preparació

1. **Imprimiu per a cada grup de participants els fulls 1 i 2** que trobareu a la documentació necessària, que contenen respectivament els fragments de la història del senyor Al'Um-Ini Lleuger i Brillant i quatre finals possibles. **Per als participants més grans** (a partir de 14 anys) **imprimiu també els fulls 3 i 4**, (doc necessària) i esborreu amb títex en el full 1 les paraules **emana** (primer segment del text, cinquena línia), **aixafaren** (segon segment, segona línia), **avió** (tercer segment, primera línia), **llaunes** (quart segment, sisena línia) i **futur** (cinquè segment, segona línia).
2. **Retalleu el full 1 per les línies de traços i barregeu els segments en un ordre qualsevol.**

Desenvolupament de l'activitat

1. Demaneu als participants que s'organitzin en **grups de 3 o 4** i anuncieu-los que tot seguit els repartireu un text que hauran de **llegir**: es tracta d'una història que és la mateixa per a tots els grups, però a la qual **cada grup podrà posar el final que més li agradi**.
2. Aquest pas el plantejarem diferent per als grups de participants més joves i més grans.
 - **Amb els petits:**
Resulta que algú ha retallat en trossos *els papers on hi ha la història escrita* i aquests han quedat desordenats. **Doneu a cada grup els 5 retalls de la història barrejats i demaneu que els participants n'ordenin els passatges correctament.** Cal establir un temps límit (màxim de 1 5 minuts) per reconfigurar la història. Passeu pels grups per comprovar què tothom aconsegueixi la seqüència adequada.
 - **Amb els més grans:**
Accedir a la informació no sempre és senzill. **La història que havíem de llegir es troba dispersa en fragments** i, a més, alguns d'aquests fragments es troben en clau. Hauran de **posar el text en ordre i trobar les paraules enigmàtiques en uns mots encreuats** (full 3 de la documentació necessària). Per resoldre'l disposen d'informació complementària (full 4 de la documentació necessària).
3. Un cop ordenada la història, demaneu a un voluntari que la **llegeixi sencera**, i tot seguit pregunteu a diferents participants **quina resposta donarien a la pregunta que es fa el Sr. Al'Um-Ini**. Permeteu que es discuteixin les opinions.
4. Després **lliureu a cada grup el full 2** per tal que llegeixin els finals possibles i en **triïn un**. Si no n'hi ha cap que els convenci prou, **poden inventar un final diferent** i fins i tot canviar alguna part de la història per tal de fer-la casar amb el desenllaç que desitgen.
5. **Posada en comú:** Un representant de cada grup explica **com veuen el cas i comenta el final que han triat o elaborat i el perquè**. Aneu comptabilitzant a la pissarra quantes versions s'inclinen per les diferents opcions possibles : estalvi, reutilització, reciclatge, abocador o altres opcions -més o menys pintoresques- que puguin ser imaginades pels participants.

Després **conduïu una discussió** sobre:

- els avantatges i inconvenients de l'alumini
- com podem gaudir dels màxims avantatges i disminuir els inconvenients
- el realisme de les diferents opcions
- els avantatges i inconvenients de cada opció
- quina opció sembla més desitjable en el futur

Per concretar un cas podeu utilitzar, i si s'escau completar, la pauta de valoració de productes que trobareu a la documentació addicional que n'avalua el cost ambiental en relació amb la seva necessitat. (doc addicional)

Avaluació

Per estructurar exercicis d'avaluació suggerim que els participants:

- expliquin quins avantatges i quins inconvenients té l'ús de l'alumini
- esmentin tres o més usos en què trobin necessària i justificada la producció d'alumini
- calculin aproximadament quantes llaunes de begudes d'alumini llencen individualment en un any i expliquin si estan per sobre o per sota de la mitjana de llaunes llençades en un any a Catalunya (13 quilos de llaunes hab/any) i per què creuen que és així.

Suggeriments

- Per als més petits: proposeu-los dibuixar un còmic entre tots els grups, repartint els episodis de la història del senyor Al'Um-Ini.
- Per als més grans: podeu imprimir el text de l'activitat o altres textos que els aportin més informació sobre els diferents aspectes de l'extracció, producció i consum de metalls. Repartiu-los al final de les proves de manera que tinguin més elements per a la discussió.

Extensions

- Dibuixar les escenes que es descriuen en els fragments 1 i 2 de la història i escriure a cada dibuix frases sobre els sentiments que produeix cada una d'elles.
- Fer una llista d'objectes d'alumini o amb alumini que els participants utilitzen, mirant de calcular les quantitats que es fan servir i amb quina freqüència. Per exemple, quantes llaunes de refresc beuen per setmana, si tenen raquetes de tennis, bicicletes, esquís o altres materials esportius fets amb alumini, o si són d'alumini les olles de cuinar, les estructures de les finestres de la casa on viuen, etc. Considerar en cada cas quant de temps duren aquests objectes i valorar si valia la pena fer-los d'alumini.

- Fer una llista dels objectes d'alumini que s'utilitzen al centre i proposar:

- altres usos no habituals que permetin aprofitar-los més temps
- maneres de reduir el consum d'alguns d'aquests objectes
- maneres de col·laborar en el seu reciclatge.

Divulgar aquestes propostes i intentar posar-les en pràctica en el centre i a casa.

Nota: es pot fer servir un imant per saber quins objectes metàl·lics són d'alumini. Els que no s'hi enganxen ho són.

- Visitar un centre de reciclatge d'alumini i una planta de triatge d'envasos.
- Fabricar un «aixafallaunes» per disminuir el volum que ocupen i afavorir-ne el reciclatge. Connectar amb empreses que es dediquin al reciclatge d'alumini o altres metalls i acordar un preu per kg de llauna recollida. Destinar els diners que es facin a plantar un gran arbre al pati de l'escola. Posar un cartell d'alumini amb el nom de l'arbre i la data, i la raó d'haver-lo plantat.

Per als més grans

- Localitzar en un mapamundi els països amb jaciments de bauxita i els principals centres productors d'alumini. Suposant que ens trobem en un jaciment enmig de la selva amazònica i que volem obtenir pols d'alumini allí mateix, discutir per grups què seria més convenient per obtenir l'energia necessària: construir-hi una central nuclear, fer-n'hi una de tèrmica o inundar una vall per fer un embassament. Organitzar un debat per analitzar avantatges i inconvenients. Calcular la quantitat de tones d'alumini i de contaminants que es produeixen a l'Amazònia tenint en compte que es fan servir 210 tones de sosa càustica cada dia.

- Elaborar una ecoauditoria de l'alumini al centre escolar. Podeu inspirar-vos en l'experiència de l'Institut Juan Manuel Zafra. OPERACIÓ ALUMINI.

(link http://www.jmzafra.com/index.php?option=com_content&view=article&id=196:opal&catid=37:ag21&Itemid=111)