

Vivere l'energia

Informazioni per gli insegnanti



1/8

Consegna	Gli allievi rendono udibile e visibile l'effetto dell'energia. Negli esperimenti impareranno a conoscere le diverse forme di energia, che poi approfondiranno meglio nella Lezione 3.
Obiettivo	Gli allievi possono vivere l'energia nei suoi diversi aspetti.
Materiale	Fogli di lavoro Materiale per esperimenti (v. esperimenti 1–4)
Forma sociale	LC/LG
Tempo	45'

Informazioni supplementari:

- Gli esperimenti possono anche essere mostrati a tutta la classe.
- Gli allievi possono fare tutti gli esperimenti in modo autonomo o in alternativa eseguire un esperimento e presentarlo poi alla classe.
- L'esperimento del biogas richiede circa 4 giorni.
- Nella Lezione 03 "diverse forme di energia" è possibile rimandare agli esperimenti.
- Moduli per gli esperimenti sono disponibili al seguente indirizzo:
www.explore-it.org/de/materialien-bestellen.html
www.campustore.it/strumenti-scientifici/energie-alternative-e-meteo.html

Vivere l'energia

Esperimento



2/8

Esperimento 1: Duro come la pietra

Materiale: 1 pezzo di polistirolo (materiale da imballaggio) o 1 blocco di schiuma rigida
 3-5 (stessi) chiodi
 1 pietra grande come un pugno

1. Premere con un po' di forza i chiodi ad una certa distanza tra loro nel blocco di schiuma rigida. I chiodi dovrebbero uscire con la stessa lunghezza dal blocco di schiuma rigida.
2. Lasciare cadere la pietra su ogni singolo chiodo da un'altezza diversa. Attenzione a colpire bene la testa del chiodo.



Annota qui le tue osservazioni

Difficilmente il risultato vi stupirà. Dove si nasconde ora l'energia in questo esperimento?

Annota qui le tue ipotesi:

Vivere l'energia

Esperimento



3/8

Esperimento 2: La batteria a cetrioli

Materiale:

- 1 pezzo di foglio di alluminio, grande almeno come un piatto
- 1 cetriolo acido (cetriolo sott'aceto)
- 1 moneta
- 1 Kopfhörer



1. Disporre il foglio di alluminio sul tavolo.
2. Tagliare una fettina di cetriolo e appoggiarla al centro del foglio di alluminio.
3. Appoggiare la moneta sulla fettina di cetriolo.

4. Tenere il connettore degli auricolari sul foglio di alluminio in modo che la punta del connettore tocchi il foglio di alluminio e che la moneta tocchi la parte superiore del connettore. Controllare che il contatto della moneta avvenga attraverso il secondo anello del connettore.
5. Ascolta gli auricolari. Cosa succede?
6. Se in un primo momento non senti nulla, modifica la posizione del connettore, fino a quando...



Annota qui le tue osservazioni

Vivere l'energia

Esperimento



4/8

Esperimento 3: Bagno di sole

Materiale: 2 pezzi di legno (non legno trattato, funziona anche legna spaccata o un ramo)
 2 pietre all'incirca delle stesse dimensioni
 ev. 2 pezzi di lamiera in metallo
 Acrilico o smalto nero e bianco
 Luce del sole

1. Dipingere una pietra con un punto nero e una pietra con un punto bianco.
2. Ripetere la stessa operazione sul legno e, se disponibile, sul metallo.
3. Porre la pietra, il legno e il metallo all'aperto, in modo che tutti gli oggetti siano colpiti allo stesso modo dalla luce del sole.
4. Dopo 2-3 ore tocca tutti i punti colorati.
5. Cosa puoi osservare?



Annota qui le tue osservazioni

Sei in grado di spiegare il fenomeno?

Vivere l'energia

Esperimento



5/8

Esperimento 4: **Ciò che fermenta a lungo...**

Materiale:

- 200 g di scarti di cucina tagliati fini (bucce di patate, scarti di verdura, insalata...)
- ca. 5 cucchiaini di terra
- un po' di acqua calda
- 1 cucchiaino di zucchero
- 1 dado da cucina
- 1 bottiglia Pet , min. 1 l
- (in pratica sono le bottiglie con un'apertura un po' più grande)
- 1 palloncino
- Ev. 1 imbuto

1. Versare gli scarti di cucina, il dado da cucina spezzettato e la terra nella bottiglia e mescolare bene il tutto.
2. Aggiungere acqua calda fino a quando la bottiglia non è riempita a metà.
3. Aggiungere ora lo zucchero.
4. Tendere il palloncino sul collo della bottiglia, in modo che l'apertura sia chiusa **ermeticamente**.
5. Mettere la bottiglia in un luogo caldo e buio. Attendere tre giorni. Ora dovresti poter osservare un cambiamento. In caso negativo, aspetta ancora un paio di giorni.



Annota qui le tue osservazioni

Vivere l'energia

Soluzione



6/8

Soluzioni

Duro come la pietra

Osservazione

I chiodi penetrano a profondità diverse nel blocco di schiuma rigida.

Spiegazione

Alzando la pietra il braccio compie un sollevamento. Questo viene infine trattenuto nella pietra come energia di posizione (energia potenziale). Lasciando cadere la pietra, l'energia viene trasformata in energia cinetica e la pietra può compiere un lavoro di deformazione.

Le grandezze fisiche dell'energia e del lavoro sono strettamente interdipendenti.

Il lavoro eseguito da un corpo o su un corpo è uguale alla variazione della sua energia.

La batteria a cetrioli

Osservazione

Se il contatto tra foglio di alluminio, connettore e moneta avviene correttamente, si avverte un chiaro rumore negli auricolari.

Spiegazione

Abbiamo costruito una semplice batteria, un cosiddetto "elemento galvanico". Questo è composto generalmente da due metalli diversi. Il metallo meno nobile (qui il foglio di alluminio) immette ioni con carica positiva nella soluzione (cetriolo) e viene quindi caricato negativamente. Il metallo nobile (qui la moneta in rame) cede meno rapidamente gli ioni a carica positiva nella soluzione e questo porta ad avere una carica diversa dei due metalli. In questo modo si forma una tensione elettrica tra i due pezzi di metallo. La fettina di cetriolo funge da elettrolita e attraverso il succo acido crea un collegamento elettricamente conduttivo tra alluminio e rame. Se ora si collegano i due metalli, chiudendo così il circuito, scorre una corrente.

Vivere l'energia

Soluzione



7/8

Per informazioni più dettagliate:

<http://www.tutto-scienze.org/2011/07/costruiamo-una-pila-elettrica-al-limone.html>

<http://tech.weeknewslife.com/2013/05/18/esperimenti-da-fare-con-i-bambini-per-insegnare-loro-le-tecnologie-green/>

http://www.funsci.com/fun3_it/elettro/elettro.htm#2

Bagno di sole

Osservazione

La pietra con il colore nero è più calda di quella con il colore bianco. Il legno si scalda in modo appena percettibile. Il metallo si scalda di più, anche in questo caso con una differenza tra la superficie colorata di bianco e quella colorata di nero. **Spiegazione**

I materiali possono assorbire la radiazione termica in modo diverso e conservarla come calore. La radiazione termica può essere assorbita, riflessa o lasciata passare da un oggetto.

Il colore bianco favorisce la riflessione, il colore nero l'assorbimento. Se la radiazione termica viene assorbita, l'energia della radiazione viene trasformata in energia cinetica delle molecole, che portano l'oggetto a riscaldarsi.

La maggior parte dei metalli (ma non l'alluminio) si scalda rapidamente, ma si raffredda anche rapidamente. Le pietre reagiscono un po' più lentamente, ma rilasciano anche più lentamente il calore.

Il legno ha la capacità di assorbire grandi quantità di calore, senza tuttavia riscaldarsi troppo. Inoltre il legno, per esempio rispetto alla maggior parte dei metalli, ha una conduttività termica molto bassa. Questo porta ad un rilascio molto lento dell'energia accumulata nell'ambiente.

Vivere l'energia

Soluzione



Ciò che fermenta a lungo...

È consigliabile non aprire la bottiglia in classe, perché puzza!

Osservazione

Durante la fermentazione: Le bolle d'aria salgono visibilmente in superficie.
Alla fine il palloncino si gonfia un po'.

Spiegazione

L'esperimento mostra in modo evidente la formazione del biogas dai rifiuti attraverso la trasformazione della biomassa da parte di microrganismi.

Tra le biomasse da rifiuti si possono annoverare letame solido e liquame, rifiuti agricoli, rifiuti di macelli, ramaglie, residui alimentari della ristorazione o i rifiuti biologici dei contenitori domestici.

Negli impianti a biogas la biomassa viene decomposta da batteri anaerobi. Ne derivano principalmente metano e in misura minore acido solfidrico e ammoniaca. Il biogas, prima di poter essere utilizzato, deve essere pulito e essiccato.

Il metano nel biogas rappresenta una fonte energetica e dalla sua combustione può essere generata energia termica. In questo modo possono essere azionati motori a combustione convertiti che a loro volta avviano un generatore per la generazione di corrente. Il calore residuo derivante viene utilizzato come calore per il riscaldamento.

I residui possono essere utilizzati come fertilizzante in agricoltura.