

Provlektion
Spektrum Fysik
lärohandledning inkl. cd

5. Energiförändringen

MÅL Eleverna ska förstå att energi kan förekomma i många olika former och att det ständigt sker övergångar mellan olika former av energi.

KOMMENTAR Inled gärna med några demonstrationsförsök på temat energiomvandlingar, till exempel **D2-D5**. Visa OH1 och OH2.

SVAR PÅ FRÅGORNA

- A**
- 3 N
 - 4,5 Nm (J)
 - 4,5 J
 - Den omvandlas till rörelseenergi.
 - 4,5 J
 - När påsen slår i golvet omvandlas rörelseenergin till värme. Därför stiger temperaturen.
- B**
- Amperemetern gör utslag vilket visar att det uppkommer en ström.
 - Rörelseenergi omvandlas till elektrisk energi.
- C**
- Strålningenergi
 - Kemisk energi
 - Värmeenergi
 - Rörelseenergi (mekanisk energi)
 - Elektrisk energi
- D**
- Lägesenergi (mekanisk energi)
 - Rörelseenergi (mekanisk energi)
 - Elektrisk energi
 - Strålningenergi
 - Värmeenergi
 - Rörelseenergi (mekanisk energi)

6. Vilka energiomvandlingar sker?

MÅL Eleverna ska lära sig analysera en situation ur energisynpunkt. De ska få träna på att lista ut vilka övergångar som sker mellan olika energiformer.

KOMMENTAR Laborationen är en stationslaboration med enkla försök. Förbered laborationen med att placera ut materielen till de olika stationerna i klassrummet.

De rätta svaren kan variera, eftersom man kan starta och sluta energikedjan på olika ställen. Svaren på frågorna är därför att betrakta som förslag till svar.

Avsluta med försök D6.

SVAR PÅ FRÅGORNA

- Station 1:** Kemisk energi → elektrisk energi → strålningenergi + värmeenergi
- Station 2:** Elektrisk energi → strålningenergi → värmeenergi
- Station 3:** Strålningenergi → elektrisk energi → rörelseenergi
- Station 4:** Elektrisk energi → rörelseenergi
- Station 5:** Värmeenergi → rörelseenergi
- Station 6:** Rörelseenergi → elektrisk energi
- Station 7:** Lägesenergi → rörelseenergi → lägesenergi → rörelseenergi osv

14.1 5. Energiförändringen

Energin inte rykspåsar eller förtäras. Där för är det egentligen bara ett sätt säga att man "förbrukar" energi. Istället för ordet man säger att man "omvandlar" energi i den här uppgiften för du ska lista några olika typer av energiomvandlingar.

A. En påse med blyglug har massan 100 g. Den lyfts 1,5 m uppåt. Seutens bilderna och besvara följande frågor.

- Hur stor är påsens ryck?
- Hur stor är den arbetet utföras när påsen lyfts?
- Hur stor blir påsens lägesenergi?
- Vad händer då man låter påsen falla? Vad händer då man låter påsen falla?
- Har mer än rörelseenergi när påsen faller? Ge exempel!
- Om du klämmer på påsen efter den slår i golvet så är den varm. Varför?

B. Till en spole har vi kopplat en amperemetern. Sätt in i en magnet och in i spolen.

- Vad händer?
- Vilken energiomvandling sker här?

C. På bilden nedan ser du en helt ny energiomvandling. Försök lista en energiform som kommer in i var och en av de grå rutorna.

D. Vilka energiformer kommer in i de olika rummen i bilden?

14.1 6. Vilka energiomvandlingar sker?

Det här är en laboration med åtta stationer. Huvuppgiften är att du ska gå runt till de olika stationerna, utföra experimentet och lista ut vilka energiomvandlingar som sker.

Station 1
Du behöver: Batteri, glödlampa och sladdar.
Koppla upp en enkel krets bestående av ett batteri och en lampa som lyser. Vilka energiomvandlingar sker?

Station 2
Du behöver: Värmelampa.
Koppla en värmelampa till en spänningskälla. Håll handen nära den fria lampans. Vilka energiomvandlingar sker?

Station 3
Du behöver: Fossilbränsle, elmotor och propeller, plastkula och läkarkärl.
Koppla elmotorn med propeller till fossilbränslet. Låt sedan lampan lysa på fossilbränslet. Vilka energiomvandlingar sker?

Station 4
Du behöver: Elmotor, läkarkärl, strömbrytare och sladdar.
På denna station ska du se en elmotor som varnar när du trycker på strömbrytaren. Vilka energiomvandlingar sker?

Station 5
Du behöver: Ström, magnet, källarett, papppropeller och ljus.
I en ström källarett en papppropeller. Tänd ljuset. Vilka energiomvandlingar sker?

Station 6
Du behöver: Spole (600 varv), järnkärna, galvanometer, svannag, rörlig hållare och en trådd.
Låt svannagen svänga några varv. Vilka energiomvandlingar sker?

Station 7
Du behöver: Ström, magnet, källarett och pendl.
Låt pendeln svänga flera minuter. Vilka energiomvandlingar sker?

Demonstrationsförsök

D1. Molekyler i rörelse

DU BEHÖVER Vibrator, molekylrörelsetillsats, likriktarkub och anordning för skuggprojektion.

MÅL Eleverna ska förstå att värmeenergi egentligen är rörelseenergi hos de partiklar som bygger upp ämnet.

KOMMENTAR Montera molekylrörelsetillsatsen på vibratoren. Anslut den till växelspanning från kuben. Öka spänningen sakta från 0 V till ca 6 V. Den ökande spänningen kan sägas motsvara en höjning av temperaturen.

Från början vibrerar kulorna (molekylerna) i bestämda lägen (fast form). Vid högre temperatur (högre spänning) rör sig molekylerna mera fritt omkring (vätskeform). När temperaturen blir ännu högre övergår vätskan till gas.

Kulornas rörelse görs synlig med skuggprojektion. Kulornas rörelse kan göras synliga med skuggprojektion. Hur det går till kan du läsa om på sid 7.

Låt försöket mynna ut i konstaterandet att det vi uppfattar som värme är rörelseenergin hos de partiklar som bygger upp ett ämne. När partiklarna (molekyler, atomer) är helt stilla är deras rörelseenergi noll. Vi har då uppnått den absoluta nollpunkten. Använd OH 2 från kapitel 8 och jämför vår vanliga temperaturskala med den skala som har sin utgångspunkt i absoluta nollpunkten (Kelvinskalan).

D2. Försök med blyhagel

DU BEHÖVER Blyhagel i skinnpåse och termometer.

MÅL Eleverna ska förstå att energi inte försvinner, utan endast omvandlas.

KOMMENTAR Mät först blyhagelns temperatur. Låt sedan en elev släppa ner blyhaglen på golvet ungefär 40–50 ggr från ca 1,5 m höjd. Mät temperaturen igen. Det visar sig då att den har stigit. Fråga eleverna vilka energiomvandlingar som sker. Svaret är:

Lägesenergi → Rörelseenergi → Värmeenergi

D3. Tänd en tändsticka

DU BEHÖVER Tändsticksask.

MÅL Eleverna ska förstå att energi inte försvinner, utan endast omvandlas.

KOMMENTAR Tänd en tändsticka. Fråga vilka energiomvandlingar som sker. Svaret är:

Kemisk energi + Värmeenergi → Strålningsenergi + Värmeenergi

D4. Studsande kula

DU BEHÖVER Rör av plexiglas (diameter ca 1 dm), kraftig järnplatta (eller liknande) och stålcula.

MÅL Eleverna ska förstå att energi inte försvinner, utan endast omvandlas.

KOMMENTAR Placera plexiglasröret på järnplattan. Håll kulan vid rörets ände och släpp den. Kulan studsar några gånger i röret. Fråga vilka energiomvandlingar som sker. Svaret är:

Lägesenergi → Rörelseenergi → Lägesenergi →
→ Rörelseenergi → Värmeenergi

Fråga varför kulan inte studsar lika högt varje gång. Svaret är att lite energi försvinner i form av värme varje gång kulan slår i metallplattan.

D5. Glödande stålull

DU BEHÖVER Batteri 4,5 V och stålull.

MÅL Eleverna ska förstå att energi inte försvinner, utan endast omvandlas.

KOMMENTAR Lägg litet stålull mellan de båda polerna på batteriet. Stålullen börjar glöda. Fråga vilka energiomvandlingar som sker. Svaret är:

Kemisk energi → Elektrisk energi → Strålningsenergi →
→ Värmeenergi

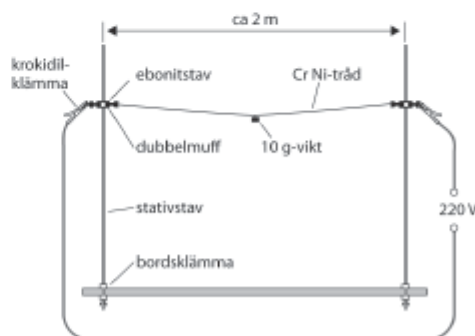
D6. Tråd som glöder

DU BEHÖVER 2 bordsklämmor, 2 stativstavar, 2 muffar, 2 ebonitstavar, 2 krokodilklämmor, kromnickeltråd 0,2 mm, 10 g-vikt, sladdosa och sladdar.

MÅL Eleverna ska förstå att energi inte försvinner, utan endast omvandlas.

KOMMENTAR Ställ i ordning materielen enligt bilden. Var försiktig eftersom du handskas med starkström. Anslut tråden till sladdosan utan att du kopplar in den i vägguttaget. Mörklägg i salen. Koppla in sladdosan. Tråden glöder på ett mycket effektivt sätt. Fråga vilka energiomvandlingar som sker. Svaret är:

Elektrisk energi → Värmeenergi + Strålningsenergi



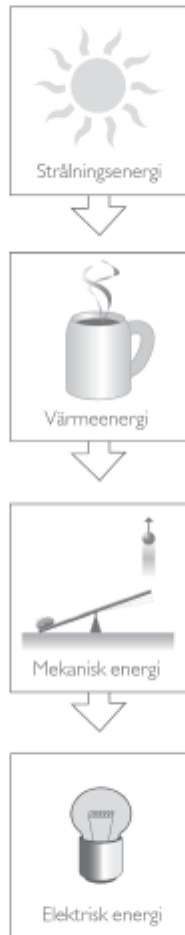
Energiomvandlingar – cykeltur



Kopiering tillåten. Spektrum Fysik © Liber AB

Energiomvandlingar – vattenkraftverk

.....

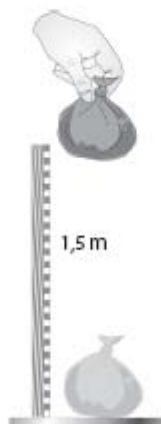


Kopiering tillåten. Spektrum Fysik ©Liber AB

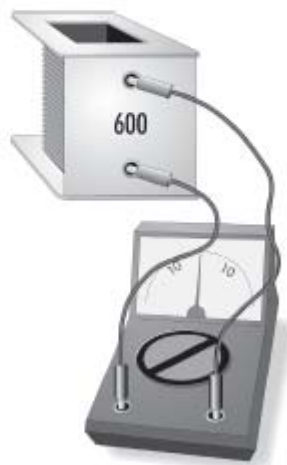
Energi kan inte nyskapas eller förstöras. Därför är det egentligen lite fel att säga att man "förbrukar" energi. Istället borde man säga att man "använder" energi. I den här uppgiften får du studera några olika typer av energiomvandlingar.

A. En påse med blyhagel har massan 300 g. Den lyfts 1,5 m uppåt. Studera bilden och besvara följande frågor.

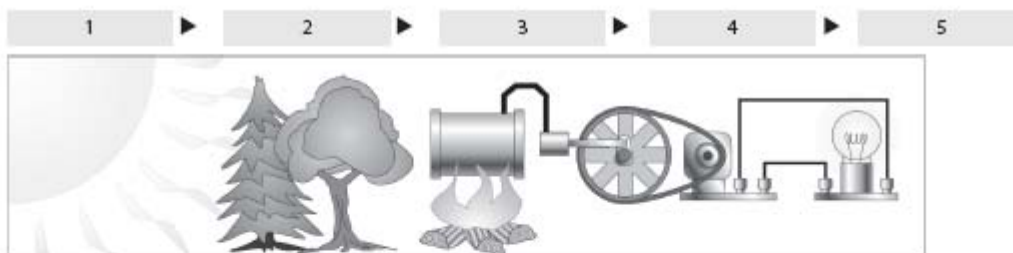
1. Hur stor är påsens tyngd?
2. Hur stort arbete uträttas när påsen lyfts?
3. Hur stor blir påsens lägesenergi?
4. Vi släpper påsen. Vad händer då med lägesenergin?
5. Hur stor är rörelseenergin strax innan påsen slår i golvet?
6. Om du känner på påsen efter den slagit i golvet så är den varm. Varför?



- B Till en spole har vi kopplat en amperemeter. Sen för vi en magnet ut och in i spolen.
1. Vad händer?
 2. Vilken energiomvandling är det som sker?



- C På bilden nedan ser du en hel serie energiomvandlingar. Försök hitta en energiform som passar in i var och en av de gråa rutorna.



- D Vilka energiformer passar in i de tomma rutorna nedan?

