

## Laboration verkningsgrad

Verkningsgraden är ett mått på hur bra en apparat kan dra nytta av den energi man tillför. Ofta anges verkningsgraden i procent. En generator som har verkningsgraden 80 %, omvandlar 80 % av den tillförda energin till nyttig energi.

Verkningsgraden beräknas enligt följande:

nyttig energi Verkningsgraden = tillförd energi

Nyttig energi = 4,18 · vattnets vikt · temperaturhöjningen

Tillförd energi (spritlampa) = 26000 · förbrukad sprit

Tillförd energi (elapparat) = effekt · tiden

### Syfte

Din uppgift är att bestämma och jämföra verkningsgraden för spritlampa, kokplatta, vattenkokare och doppvärmare, dvs. hur stor del av den tillförda energin som används till uppvärmning av vattnet.

### Frågeställning

Vilken av apparaterna spritlampa, kokplatta, vattenkokare och doppvärmare har högst verkningsgrad?

Spritlampa, termometer, tidtagarur, bägare, nät, trefot, våg, kokplatta, kastrull, vattenkokare, doppvärmare

### Metod (spritlampa)

1. Väg spritlampan
2. Mät upp 100 g vatten i bägaren
3. För ner termometern i vattnet och läs av temperaturen efter ca 1 minut.
4. Värm vattnet med spritlampan i några minuter. Släck spritlampan!
5. Läs av temperaturen igen efter ca 2 minuter.
6. Bestäm massan av den förbrukade spriten.

Tabell 1: Labresultat spritlampa

| Fyll i tabellen och använd formlerna ovan för att göra dina beräkningar. | Förbrukad Sprit (g) | Spritens förbrännings värme J/gram | tillförd energi (J) | vattnets vikt (g) | Vattnets Värme kapacitet kJ/kg K | Temperatur höjning (°C) | nyttig energi (J) | verkningsgrad (%) |
|--|---------------------|------------------------------------|---------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| Spritlampa   |                     | 26000                              |                     |                   | 4,18                             |                         |                   |                   |

**Metod (elapparater)**

1. Mät upp mängden vatten i kastrullen/vattenkokaren.
2. För ner termometern i vattnet och läs av temperaturen efter ca 1 minut.
3. Starta klockan samtidigt som du slår på kokplattan/vattenkokaren/doppvärmaren.
4. Läs av temperaturen igen efter 2 minuter.
5. Fyll i tabellen och använd formlerna ovan för att göra dina beräkningar.

Tabell 2: Labresultat elapparater

| effekt (W)   | tid (s) | tillförd energi (J) | vattnets vikt (kg) | Vattnets Värmekapacitet kJ/kgK | temperatur höjning (°C) | nyttig energi (J) | verkningsgrad (%) |
|--------------|---------|---------------------|--------------------|--------------------------------|-------------------------|-------------------|-------------------|
| Kokplatta 1  |         |                     |                    | 4,18                           |                         |                   |                   |
| Vattenkokare |         |                     |                    |                                |                         |                   |                   |
| Doppvärmare  |         |                     |                    |                                |                         |                   |                   |