

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:

$$\text{Verkningsgraden} = \frac{\text{nyttig energi}}{\text{tillförd energi}}$$

$$\text{Nyttig energi} = 4,18 \cdot \text{vattnets vikt} \cdot \text{temperaturhöjningen}$$

$$\text{Tillförd energi (spritlampa)} = 26000 \cdot \text{förbrukad sprit}$$

$$\text{Tillförd energi (elapparat)} = \text{effekt} \cdot \text{tiden}$$

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?

Material

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.
7. 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 Värmekapacitet kJ/kg K	temperaturhöjning (°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.

	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			
Vattenko- kare								
Dopp- värmare								

Sammanfatta dina resultat

Jämför dina försök med dina kamraters resultat.

Vilka slutsatser kan du dra av försöket?

Hur skulle du kunna höja verkningsgraden när du lagar mat?