

**Zohrievanie vody elektrickým varičom (A) – bez pokrievky****Úloha:**

Zistiť, ako závisí účinnosť zohrievania vody na elektrickom variči od priemeru použitého hrnca.

**Hypotéza:**

Účinnosť zohrievania vody na elektrickom variči \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ od priemeru použitého hrnca.

**Pomôcky:**

elektrický varič, teplomer, súprava hrncov z rovnakého materiálu s rôznym priemerom, stopky, voda, odmerka, chňapka, podložka pod horúci hrniec (lopár).

**Postup:**

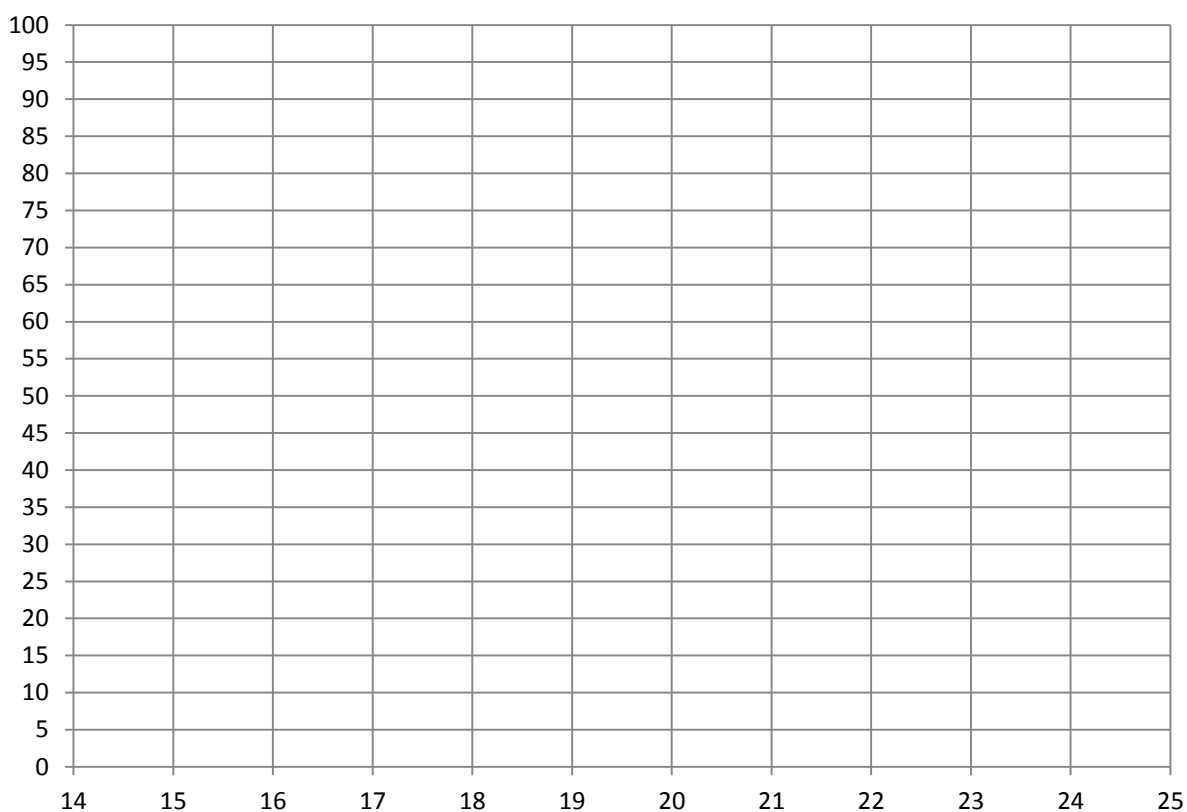
1. Zisti, aký je elektrický príkon variča.  
*Elektrický príkon variča je  $P =$  \_\_\_\_\_ W.*
2. Zapni elektrický varič na maximálny výkon. Počkaj, kým sa špirála rozpáli.
3. Urč priemer  $d$  hrnca a hodnotu zapíš do tabuľky A.
4. Do hrnca nalej vodu s hmotnosťou  $m$ . Hodnotu zapíš do tabuľky A.  
(Množstvo vody musí byť také, aby počas merania nedošlo k jej varu.)
5. Urč počiatočnú teplotu vody  $T_1$ .
6. Hrnec postav na varič. Nechaj vodu zohrievať 2 minúty ( $t = 120$  s).
7. Urč teplotu vody  $T_2$  po uplynutí tohto času. Pri meraní teploty daj pozor, aby sa teplomer nedotýkal dna nádoby.
8. Urč, o koľko sa zvýšila teplota vody pri zohrievaní:  $dT = T_2 - T_1$ . Hodnotu zapíš do príslušného riadku tabuľky A.
9. Urč energiu  $E$ , ktorú elektrický varič za čas  $t$  spotreboval podľa vzťahu  $E = P \cdot t$ . Výsledok zapíš do tabuľky A.
10. Vypočítaj teplo, ktoré voda prijala podľa vzťahu  $Q = m \cdot c \cdot dT$ . Hmotnostná tepelná kapacita vody  $c = 4200 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ .
11. Vypočítaj účinnosť pri zohrievaní vody podľa vzťahu  $\eta = \frac{Q}{E} \cdot 100\%$ . Zaokrúhli ju na celé číslo a zapíš ju do tabuľky A.
12. Meranie opakuj s hrncom z rovnakého materiálu iného priemeru.

**Tabuľka A.** Hodnoty namerané a vypočítané pri zohrievaní vody na elektrickom variči (A)

<b><math>d/cm</math></b>			
<b><math>m/kg</math></b>			
<b><math>T_1/^\circ C</math></b>			
<b><math>T_2/^\circ C</math></b>			
<b><math>dT/^\circ C</math></b>			
<b><math>t/s</math></b>			
<b><math>Q/J</math></b>			
<b><math>E/J</math></b>			
<b><math>\eta / \%</math></b>			

13. Pomocou hodnôt z tabuľky A nakresli graf závislosti účinnosti  $\eta$  od priemeru hrnca  $d$ .  
Nezabudni označiť osi a uviesť názov grafu.

**Graf:** \_\_\_\_\_



## Odpovedz:

1. Prečo je dôležité, aby voda pri meraní nezovrela?

---

---

---

2. Je účinnosť pri všetkých hrncoch rovnaká? V akom rozmedzí sa pohybuje?

---

---

---

3. Prečo účinnosť zohrievania vody na elektrickom variči nedosiahla 100 %?

---

---

---

4. Pri ktorom hrnci vyšla najväčšia hodnota? Potvrdila sa vyslovená hypotéza?

---

---

---

5. Ako si túto skutočnosť vysvetľuješ?

---

---

---

6. Má z hľadiska účinnosti zohrievania vody na elektrickom variči význam uvažovať o rozmere použitého hrnca?

---

---

---

**Zohrievanie vody elektrickým varičom (A) – s pokrievkou****Úloha:**

Zistiť, ako závisí účinnosť zohrievania vody na elektrickom variči od priemeru použitého hrnca prikrytého pokrievkou.

**Hypotéza:**

Účinnosť zohrievania vody na elektrickom variči \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ od priemeru použitého hrnca s pokrievkou.

**Pomôcky:**

elektrický varič, teplomer, súprava hrncov z rovnakého materiálu s rôznym priemerom s pokrievkami, stopky, voda, odmerka, chňapka, podložka pod horúci hrniec (lopár).

**Postup:**

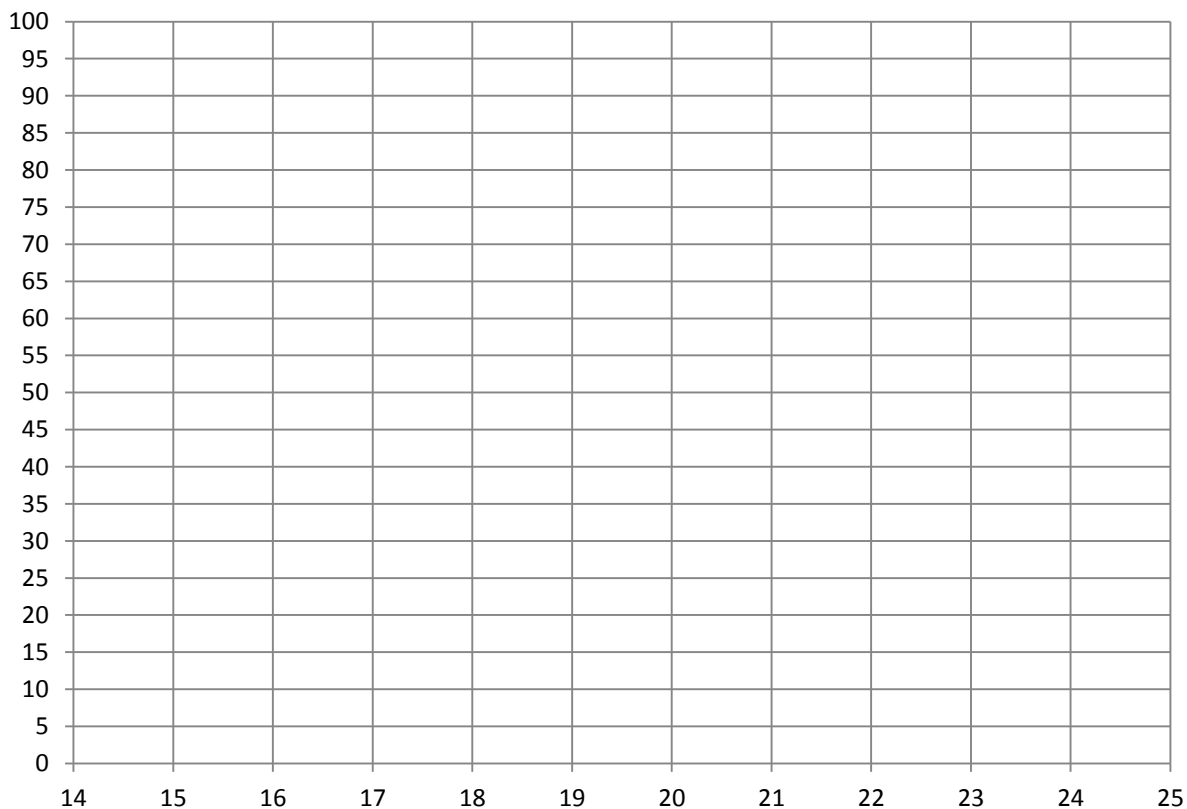
1. Zisti, aký je elektrický príkon variča.  
*Elektrický príkon variča je  $P =$  \_\_\_\_\_ W.*
2. Zapni elektrický varič na maximálny výkon. Počkaj, kým sa špirála rozpáli.
3. Urč priemer  $d$  hrnca a hodnotu zapíš do tabuľky B.
4. Do hrnca nalej vodu s hmotnosťou  $m$ . Hodnotu zapíš do tabuľky B.  
(Množstvo vody musí byť také, aby počas merania nedošlo k jej varu.)
5. Urč počiatočnú teplotu vody  $T_1$ .
6. Hrnec zakry pokrievkou a postav na varič. Nechaj vodu zohrievať 2 minúty ( $t = 120$  s).
7. Urč teplotu vody  $T_2$  po uplynutí tohto času. Pri meraní teploty daj pozor, aby sa teplomer nedotýkal dna nádoby.
8. Urč, o koľko sa zvýšila teplota vody pri zohrievaní:  $dT = T_2 - T_1$ . Hodnotu zapíš do príslušného riadku tabuľky B.
9. Urč energiu  $E$ , ktorú elektrický varič za čas  $t$  spotreboval podľa vzťahu  $E = P \cdot t$ . Výsledok zapíš do tabuľky B.
10. Vypočítaj teplo, ktoré voda prijala podľa vzťahu  $Q = m \cdot c \cdot dT$ . Hmotnostná tepelná kapacita vody  $c = 4200 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{kg}^{-1}$ .
11. Vypočítaj účinnosť pri zohrievaní vody podľa vzťahu  $\eta = \frac{Q}{E} \cdot 100\%$ . Zaokrúhli ju na celé číslo a zapíš ju do tabuľky B.
12. Meranie opakuj so zakrytým hrncom z rovnakého materiálu iného priemeru.

**Tabuľka B. Hodnoty namerané a vypočítané pri zohrievaní vody na elektrickom variči (A)**  
**pri zakrytom hrnci**

<b><math>d/\text{cm}</math></b>			
<b><math>m/\text{kg}</math></b>			
<b><math>T_1/^\circ\text{C}</math></b>			
<b><math>T_2/^\circ\text{C}</math></b>			
<b><math>dT/^\circ\text{C}</math></b>			
<b><math>t/\text{s}</math></b>			
<b><math>Q/\text{J}</math></b>			
<b><math>E/\text{J}</math></b>			
<b><math>\eta/\%</math></b>			

13. Pomocou hodnôt z tabuľky B nakresli graf závislosti účinnosti  $\eta$  od priemeru hrnca  $d$ .  
 Nezabudni označiť osi a uviesť názov grafu.
14. Do tohto grafu vyznač inou farbou aj výsledky predchádzajúcej úlohy.

**Graf:** \_\_\_\_\_



## Odpovedz:

1. Je závislosť účinnosti od priemeru hrnca rovnaká ako v predchádzajúcej úlohe – pri nezakrytých hrncoch? Potvrdila sa vyslovená hypotéza?

---

---

---

2. Keď porovnáš hodnoty účinnosti zohrievania vody pri nezakrytých hrncoch s hodnotami účinnosti zohrievania vody v zakrytých hrncoch, ktoré sú vyššie?

---

---

---

3. Ako túto skutočnosť môžeš odôvodniť?

---

---

---

4. Je rozdiel medzi hodnotami účinnosti zohrievania vody v nezakrytom a zakrytom hrnci pre jednotlivé hrnce rovnaký? Pre hrniec s akým priemerom je najväčší?

---

---

---

5. Ako si túto skutočnosť vysvetľuješ?

---

---

---

6. Má z hľadiska účinnosti zohrievania vody na elektrickom variči význam používať pokrievky? Približne koľko percent energie použitím pokrievky ušetríme?

---

---

---

7. Ušetríme čas, ak budeme vodu zohrievať s pokrievkou? Približne koľko?

---

---

---