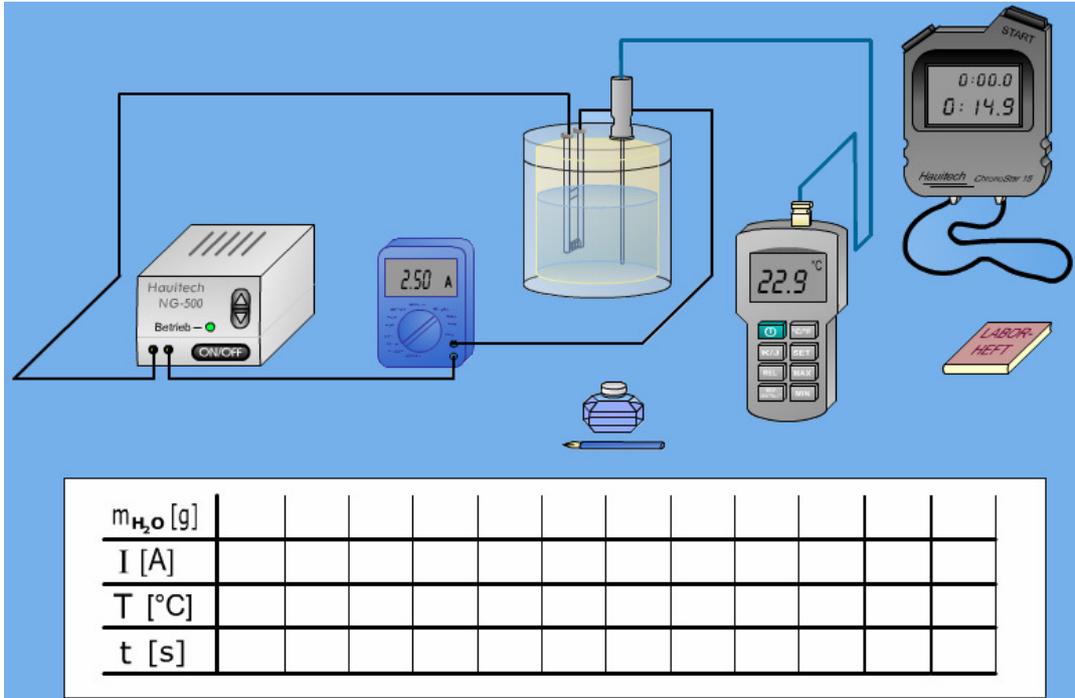


Die elektrische Spannung als abgeleitete Größe

Virtuelles Experiment:



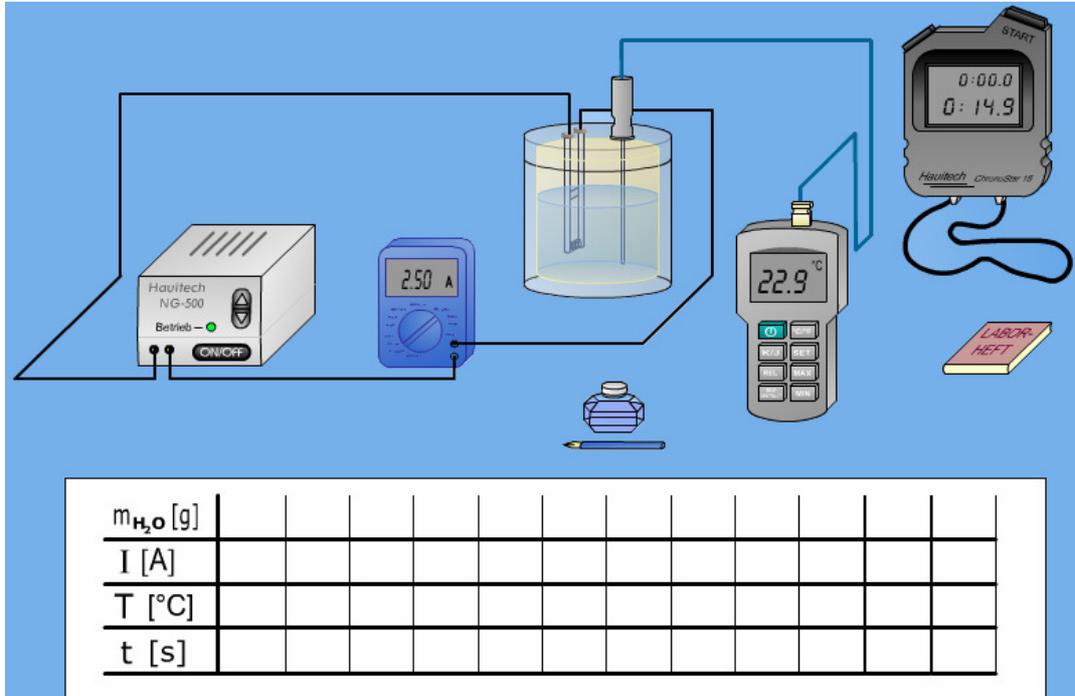
Versuchsbeschreibung:

[Folie 1]

-1-

Die elektrische Spannung als abgeleitete Größe

Virtuelles Experiment:



Versuchsbeschreibung:

Dem Kalorimeter wird Strom zugeführt. Die im Kalorimeter enthaltene Heizspirale gibt Energie an das Wasser ab, das sich dadurch erwärmt.

Die Temperaturerhöhung $\Delta\vartheta$ wird in Abhängigkeit von der Zeit t bei konstanter Stromstärke $I = 2,5 \text{ A}$ bzw. $I = 5,0 \text{ A}$ gemessen.

Aus den jeweiligen Messwerten wird dann die dem Wasser zugeführte Energie mit der Formel $W = m \cdot c \cdot \Delta\vartheta$ und die Ladung Q mit der Formel $Q = I \cdot t$ berechnet.

[Folie 1]

-1-

Unterrichtsmaterial 26: Arbeitsblatt bzw. Folie: „Die elektrische Spannung als abgeleitete Größe“ – Seite 1 (ausgefüllte Version)

Messwertprotokoll:

I = 2,5 A = konstant

ϑ_1 [°C] = _____

t [s]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ϑ_2 [°C]										
$\Delta\vartheta$ [°C]										

Unterrichtsmaterial 27: Messwertprotokoll 1

Messwertprotokoll:

I = 5,0 A = konstant

ϑ_1 [°C] = _____

t [s]	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
ϑ_2 [°C]										
$\Delta\vartheta$ [°C]										

Unterrichtsmaterial 28: Messwertprotokoll 2

Messwertprotokoll:

I = 2,5 A = konstant ϑ_1 [°C] = **22,4**

t [s]	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
ϑ_2 [°C]	23,0	23,5	24,2	24,7	25,4	25,9	26,5	27,1	27,7	28,3
$\Delta\vartheta$ [°C]	0,6	1,1	1,8	2,3	3	3,5	4,1	4,7	5,3	5,9

Unterrichtsmaterial 29: Messwertprotokoll 1 (ausgefüllte Version)

Messwertprotokoll:

I = 5,0 A = konstant ϑ_1 [°C] = **23,0**

t [s]	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
ϑ_2 [°C]	25,4	27,8	30,1	32,5	34,9	37,3	39,7	42,0	44,5	46,9
$\Delta\vartheta$ [°C]	2,4	4,8	7,1	9,5	11,9	14,3	16,7	19,0	21,5	23,9

Unterrichtsmaterial 30: Messwertprotokoll 2 (ausgefüllte Version)

Die spezifische Wärmekapazität von Wasser beträgt: $c = 4,18 \frac{J}{g^{\circ}C}$

Die Masse des Wassers beträgt: $m = 250 \text{ g}$.

Wertetabelle:

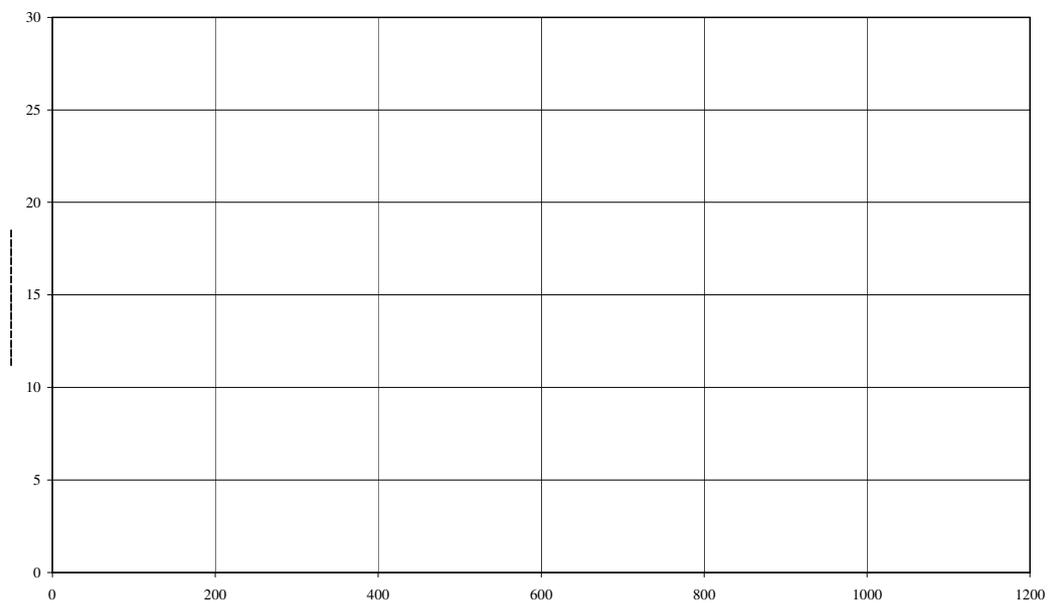
$I = 2,5 \text{ A} = \text{konstant}$

$\vartheta_1 [^{\circ}C] = \underline{\hspace{2cm}}$

t [s]	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
$\vartheta_2 [^{\circ}C]$										
$\Delta\vartheta [^{\circ}C]$										
W [kJ]										
Q [As]										
$\frac{W}{Q} [\frac{J}{As}]$										

[Folie 2, 3 und 5]

_____:



-2-

[Folie 4 und 8]

Unterrichtsmaterial 31: Arbeitsblatt bzw. Folie: „Die elektrische Spannung als abgeleitete Größe“ – Seite 2

Die spezifische Wärmekapazität von Wasser beträgt: $c = 4,18 \frac{J}{g^{\circ}C}$

Die Masse des Wassers beträgt: $m = 250 \text{ g}$.

Wertetabelle:

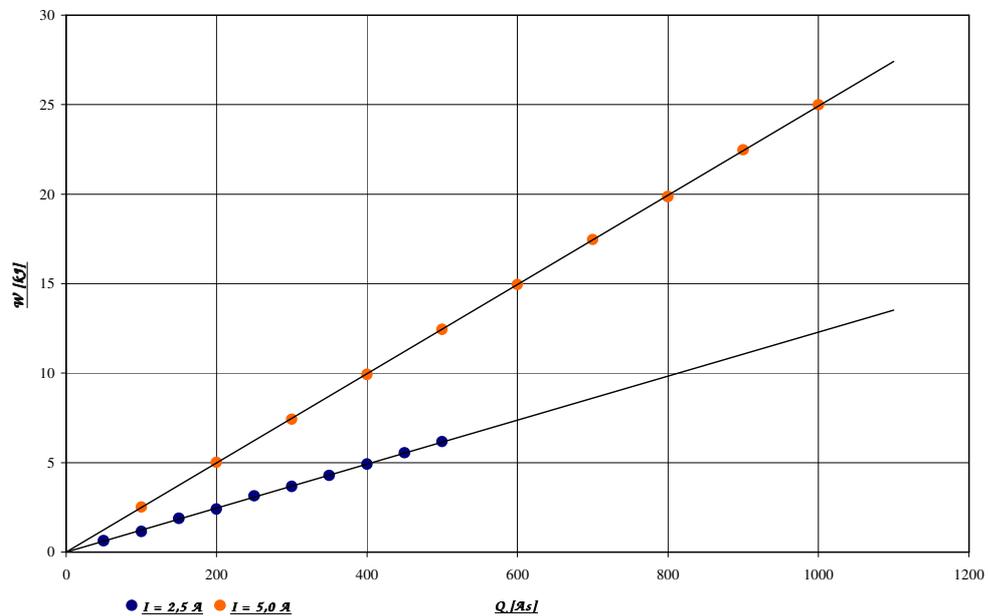
$I = 2,5 \text{ A} = \text{konstant}$

$\vartheta_1 [^{\circ}C] = \underline{22,4}$

t [s]	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
$\vartheta_2 [^{\circ}C]$	23,0	23,5	24,2	24,7	25,4	25,9	26,5	27,1	27,7	28,3
$\Delta\vartheta [^{\circ}C]$	0,6	1,1	1,8	2,3	3,0	3,5	4,1	4,7	5,3	5,9
W [kJ]	0,627	1,15	1,88	2,40	3,14	3,66	4,28	4,91	5,54	6,17
Q [As]	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
$\frac{W}{Q} [\frac{J}{As}]$	12,5	11,5	12,5	12,0	12,6	12,2	12,2	12,3	12,3	12,3

[Folie 2, 3 und 5]

W(Q)-Diagramm:



-2-

[Folie 4 und 8]

Unterrichtsmaterial 32: Arbeitsblatt bzw. Folie: „Die elektrische Spannung als abgeleitete Größe“ – Seite 2 (ausgefüllte Version)

Wertetabelle :

I = 5,0 A = konstant

ϑ_1 [°C] = _____

t [s]	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
ϑ_2 [°C]										
$\Delta\vartheta$ [°C]										
W [kJ]										
Q [As]										
$\frac{W}{Q} \left[\frac{J}{As} \right]$										

[Folie 6, 7 und 9]

-3-

Unterrichtsmaterial 33: Arbeitsblatt bzw. Folie: „Die elektrische Spannung als abgeleitete Größe“ –
Seite 3

Wertetabelle :

I = 5,0 A = konstant

ϑ_1 [°C] = 23,0

t [s]	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
ϑ_2 [°C]	25,4	27,8	30,1	32,5	34,9	37,3	39,7	42,0	44,5	46,9
$\Delta\vartheta$ [°C]	2,4	4,8	7,1	9,5	11,9	14,3	16,7	19,0	21,5	23,9
W [kJ]	2,51	5,02	7,42	9,93	12,4	14,9	17,5	19,9	22,5	25,0
Q [As]	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000
$\frac{W}{Q}$ [$\frac{J}{As}$]	25,1	25,1	24,7	24,8	24,8	24,8	25,0	24,9	25,0	25,0

[Folie 6, 7 und 9]

-3-

Unterrichtsmaterial 34: Arbeitsblatt bzw. Folie: „Die elektrische Spannung als abgeleitete Größe“ –
Seite 3 (ausgefüllte Version)