Name: ..... **Protokoll** zum **Schülerexperiment** (12)

Thema: **Bestimmung des elektrischen Widerstandes von Bauelementen**

Aufgabe: Ermittle den **Widerstand** eines **Konstantan**–Drahtes und den **Widerstand** einer **Glühlampe**!

HA:

a) **Bereite dich gut vor** – das Experiment wird **bewertet**! Man kann zu Hause **alle Hilfsmittel** nutzen!
b) Beantworte die Fragen der Vorbetrachtung! Beachte auch die **Rückseite** – fülle dort aber noch **nichts** aus!
c) Ergänze einen **Schaltplan** zur Bestimmung des elektr. Widerstandes eines Konstantan–Drahtes, also einen Stromkreis mit einem Konstantan–Draht und **zwei verschiedenen Messgeräten**! Zeichne **sauber** und **exakt**!
d) Wiederhole: AB „Messungen mit dem Polytest“ (Kl.**7**) + **Protokoll** zum **SE** „**Das Ohm‘sche Gesetz**“ (Kl. **8**)!

Durchführung 1. Stunde: nur Messungen Stromstärke/Spannung *(ca. 18 min)*

1.) Hole die Geräte und baue deinen ersten Stromkreis auf – schalte aber noch **nicht ein**! Arbeite **leise** und **selbständig**! Lasse deine Schaltung vom Lehrer **erst kontrollieren**, wenn du aufgebaut und **alles exakt eingestellt** hast!
2.) Messe für den Konstantan–Draht die beiden erforderlichen Größen mit den 3 vorgegebenen Buchsenkombinationen (BK)!

Beachte:
a) In die Tabelle werden **Ampere** eingetragen! Rechne abgelesene mA **in A** um **ohne** zu **runden**!
b) In die Tabelle werden **nur Zahlen** eingetragen – die Maßeinheiten stehen bereits im Tabellenkopf!
c) Tipp: Stromstärken können **nie größer als 1 A** und Spannungen können **nie größer als 12 V** werden!

3.) Tausche den Konstantan–Draht durch die Glühlampe aus und wiederhole deine 3 Messungen **ohne nochmalige Kontrolle**!

Durchführung 2. Stunde: Diagramme + Auswertung *(ca. 25 min)*

1.) Du bekommst vom Lehrer die **exakten Messwerte**, damit deine Auswertung erfolgreich wird! Nutze deinen eigenen **TR**! Berechne die elektrischen Widerstände mit der entsprechenden Gleichung! **Runde** auf **eine Stelle** nach dem Komma!
2.) Stelle deine Messwerte in zwei I-U-Diagrammen dar und zeichne mit ihrer Hilfe die **Kennlinien** der beiden Bauelemente! **Ergänze** zunächst die **Achsen** der Diagramme und **beschrifte** sie jeweils mit Formelzeichen und Maßeinheiten! **Teile** dann die Achsen **so günstig** ein, dass du die vorgegebene **Größe** des Diagramms auch **voll ausnutzt**!
3.) Werte die Messwerte deines Experiments aus!

Vorbetrachtung:

a) Welche beiden phys. Größen braucht man, um den Widerstand zu berechnen? Nenne auch Formelzeichen und Maßeinheit!

..... Formelzeichen: ..... Maßeinheit: .....

..... Formelzeichen: ..... Maßeinheit: .....

b) Nenne die Gleichung zur Berechnung des elektrischen Widerstandes! → $= \frac{\quad}{\quad}$ (2)

c) Zeichne und **beschrifte** eine Skizze, mit der man die Entstehung des elektrischen Widerstands veranschaulichen kann! Erläutere mit Hilfe deiner Skizze, wie der Widerstand in einem elektrischen Leiter entsteht!

Stück eines Metalldrahtes (vergrößert)

Wenn man an einen el. Leiter eine ..... anlegt, dann

.....

.....

.....

.....

.....

Schaltplan:

(**nur** für den Konstantan–Draht)

Copyright © Frank Haberecht

Messwerte für den **Konstantan**-Draht

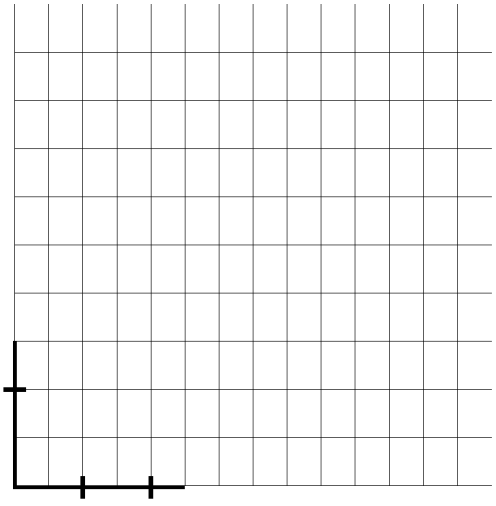
BK	**U** in **V**	**I** in **A**	**R** in **Ω**
8 -12			
2 - 8			
0 - 8			

Messwerte für die **Glühlampe** (4)

BK			
8 -12			
2 - 8			
0 - 8			

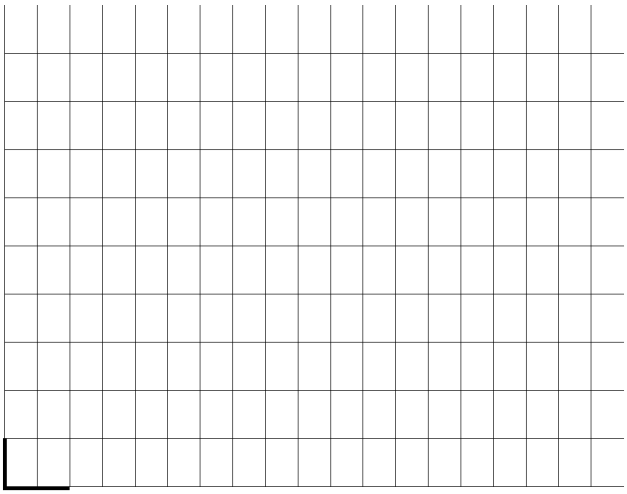
(2)

Stromstärke-Spannungs-Diagramm
(Kennlinie für den Konstantan–Draht)



..... *in* .....

Stromstärke-Spannungs-Diagramm
(Kennlinie für die Glühlampe) (2)



Auswertung:

Der elektrische Widerstand des Konstantan–Drahtes beträgt ungefähr ....

Der elektrische Widerstand der Glühlampe beträgt ungefähr zwischen .... und ....

Zwischen den beiden Bauelementen besteht also folgender **Unterschied**:

Der Widerstand von **Konstantan** bleibt bei größer werdender Spannung ungefähr ..... .

Dagegen wird der Widerstand der **Glühlampe** bei größer werdender Spannung ..... .

Erkläre und **begründe** nun **ausführlich** diesen Unterschied! (2)
Nutze dazu dein Wissen über den **Aufbau** der **Stoffe** und über die **Entstehung** des **Widerstands**!
Tipp: Aus dem letzten Schülerexperiment weißt du, dass sich die Glühlampe bei größer werdender Spannung erwärmt!

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © Frank Haberecht