**Aufgabe:** Miss die Stromstärke in Abhängigkeit von der Spannung bei einer Glühlampe, einer Bleistiftmine sowie bei Drähten aus unterschiedlichen Materialien (Konstantan, Eisen, Kupfer, Chrom-Nickel) und zeichne die jeweilige U-I-Kennlinie!

**Vorbetrachtungen:**

1. Wann gilt für einen Leiter das Ohm’sche Gesetz?
2. Wie ist der elektrische Widerstand eines Leiters definiert?
3. Plane einen Versuch. Entwirf dazu eine Schaltskizze! Beachte, in welcher Weise Strom- und Spannungsmessgeräte geschalten werden müssen!
4. Sage den Verlauf der jeweiligen Kennlinie voraus, indem du alle Kennlinien in ein und demselben U-I-Diagramm skizzierst!
5. Begründe an den Beispielen Glühlampe und Konstantan den Verlauf der U-I-Kennlinie mit deinen Kenntnissen über den Atomaufbau und die Leitungsvorgänge in Metallen! Warum versagt deine Begründung am Beispiel der Bleistiftmine?

**Geräte und Hilfsmittel**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1. 1 Netzgerät 2. 1 Drehspulmessinstrument 3. 1 Glühlampe mit Fassung (12 V, 0,15 A) 4. 1 Bleistiftmine | 1. Drähte aus verschiedenen Materialien: Konstantan, Eisen, Kupfer, Chrom-Nickel (l ≤ 1,00 m) | 1. Verbindungskabel 2. 2 Isoliersockel 3. 2 Stativfüße oder 2 Tisch-klemmen |

**Hinweise zur Versuchsdurchführung:** (**Vor Beginn** des Versuches lesen!!!)

1. Baue die Schaltung auf und lasse sie **vor dem Einschalten** vom Lehrer überprüfen!
2. Miss die Stromstärke bei verschiedenen Spannungen (0...12V) in 2V-Schritten. Stelle die Spannung am Netzgerät ein. Beginne mit einer kleinen Spannung. Wähle zur ersten Messung der Stromstärke einen **möglichst großen Messbereich**. Verkleinere den Messbereich schrittweise, so dass gerade ein deutlich ablesbarer Ausschlag auftritt. Es sollte vermieden werden, den Messbereich während einer Messreihe umzuschalten. Sollte dies trotzdem notwendig werden, sollte diese Messbereichsveränderung bei den Messwerten mit notiert werden.

**Beachte:** Die Drähte sollten nicht durchbrennen. Beende deshalb die Messung, bevor der Draht glüht, auch wenn die Spannung weniger als 12 V beträgt. Solltest du in einem solchen Fall zu wenige Messwerte haben,

verwende weitere Zwischenwerte (z.B. bei 3 V; 5 V;...).

1. Trage die Messergebnisse **jeweils** in eine Messwerttabelle ein:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **U in V** | 0 | 2,00 | 4,00 | 6,00 | 8,00 | 10,0 | 12,0 |
| **I in ...** |  |  |  |  |  |  |  |
| **R = …. in ...** |  |  |  |  |  |  |  |

1. Zeichne anschließend die U-I-Kennlinien für die verschiedenen Leiter in ein Diagramm auf **Millimeterpapier** **oder mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogrammes**. Liegen bei verschiedenen Leitern die Stromstärken in ähnlichen Bereichen, so können auch mehrere Kennlinien in ein und dasselbe Diagramm gezeichnet werden. Dabei sollte aber auf Sauberkeit und Übersichtlichkeit geachtet werden.
2. Zeichne die U-R-Kennlinien für die jeweiligen Leiter auf **Millimeterpapier oder mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogrammes**. Berechne dazu den elektrischen Widerstand bei den vorgegebenen Spannungen und trage diesen in die Messwerttabelle ein!

**Auswertung der Ergebnisse:**

1. Vergleiche die U-I-Kennlinien mit den von dir vorausgesagten Kennlinien!
2. Vergleiche die U-I-Kennlinien der verschiedenen Leiter untereinander! Erkläre den zum Teil unterschiedlichen Verlauf der Kennlinien!
3. Für welche Leiter gilt das Ohm’sche Gesetz?

**Fehlerbetrachtung:**

Welche prinzipiellen Fehler können beim Messen von Spannung und Stromstärke auftreten? Überlege dazu auch, weshalb ein Umschalten des Messbereichs während einer Messreihe vermieden werden sollte.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Datum: |  | Bearbeiter: |
| Klasse: |  | Mitarbeiter: |

**Aufgabe:**

**Antworten zu den Vorbetrachtungen:**

**Geräte und Hilfsmittel:**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

**Messwerttabelle:**

**Auswertung und Einschätzung der Ergebnisse:**

**Fehlerbetrachtung:**

* ....

**Lösung der Aufgabe:**