

Name
Matrikelnummer

3. Test: Hausübung

1) Eine pH – Einstabmesselektrode hat einen Innenwiderstand von $500\text{M}\Omega$.

1a: Welchen Widerstand muss das pH – Meter mindestens haben, damit der Messfehler unter 1 ‰ bleibt? Benutze bei der Formulierung Deiner Antwort den korrekten SI – Präfix!

2) Ein Sensor liefert eine messwertabhängige Spannung von 0..10V über einen Widerstand von $1\text{k}\Omega$.

2a: Welche Stromwerte sind zu erwarten, wenn sie mit einem idealen Amperemeter gemessen werden?

Ein angeschlossenes Strommessgerät hat einen Innenwiderstand von 10Ω .

2b: Welchen Messfehler in % ergibt das?

2c: Welchen Messfehler absolut in V bei 10V Leerlaufspannung ergibt das?

3) Eine elektrische Quelle besteht aus einer idealen Spannungsquelle und einem dazu in Serie geschalteten Innenwiderstand. Mit einem idealen Voltmeter bestimmst Du die Leerlaufspannung zu 35V. Mit einem idealen Amperemeter bestimmst Du den Kurzschlußstrom zu 15,909 mA.

3a: Welchen Wert hat der Innenwiderstand dieser Quelle?

3b: Welchen Widerstand muss ein Verbraucher haben, um die maximale Leistung aus dieser Quelle zu entnehmen?

3c: Welche elektrische Leistung in W wird unter diesen Umständen am Verbraucher umgesetzt?

3d: Welche Wärmeleistung in W erwärmt unter diesen Umständen die elektrische Quelle?

4) Formuliere das elementare Redox – Gleichungssystem für eine Zink – Kohle – Batterie! Gib dabei auch die Oxidationszahlen an!

5) Nenne drei praxisrelevante Kennwerte von Batterien!

5a:

5b:

5c:

6) Woran erkennst Du, dass eine Batterie ausgelaufen ist und wie reagierst Du darauf?

7) Was macht ein professioneller Anwender mit einer Batterie unbekanntes Zustandes?

8) Ein Gerät benötigt einen Betriebsstrom von 1mA und ist dauernd eingeschalten. Wie viele Tage wird es von einer Alkaline – Mignon – Batterie betrieben? Wähle dazu einen runden Mittelwert für die Kapazität.

9) Benenne die drei möglichen elektrochemischen Energiequellen!

9a:

9b:

9c:

Definiere den charakteristischen Unterschied zwischen den Systemen!