

Ernst-Friedrich-Oberschule

ph/ch Profilkurs

Name:

1. Runde

(Solardachziegel) Datum: 21.2.03

Aufgabe für die Expertengruppe Physik E₂

Verschaffen sie sich einen Überblick über die elektrischen Eigenschaften von Halbleitern (Widerstand, spezifischer Widerstand, Leitungsmechanismus).

Beschreiben Sie mindestens einen Versuch, mit dem die elektrische Leitung in Halbleitern in Abhängigkeit von der Temperatur untersucht werden kann.

Vergleichen Sie das Leitungsverhalten der Halbleiter mit dem anderer leitender Medien (Metalle, Elektrolyte, Vakuum).

Hilfsmittel:

Lehrbuch "Natur und Technik"

Lehrbuch "Physik Sek. II"

Ökobuch "Solare Stromversorgung"

Aufgabe für die Expertengruppe Physik E₃

Verschaffen Sie sich einen Überblick über die nichtelektrischen physikalischen Eigenschaften von Halbleitern. Sammeln Sie entsprechende Daten aus verschiedenen Tafelwerken und eventuell aus dem Internet. Stellen Sie diese Materialparameter (z.B.: Dichte, Schmelzpunkt, Verdampfungspunkt, Schmelzwärme, Temperaturleitfähigkeit, ...) in einer Tabelle zusammen. Erklären Sie kurz die Definition und Bedeutung der verschiedenen Materialparameter.

Beschreiben Sie die Kristall Struktur der reinen Halbleiter und behandeln Sie die Methoden, mit denen die Kristall Struktur so verändert werden kann, damit sich die Anzahl von freien Ladungsträgern vergrößert (Dotierung).

Hilfsmittel: Lehrbuch "Natur und Technik" Lehrbuch "Physik Sek. II" Ökobuch "Solare Stromversorgung" Fachbuch "Festkörperphysik" diverse Handbücher, Tafelwerke und das Internet

Hinweise für beide Expertengruppen

Erarbeiten Sie eine Vorlage für die Arbeit in den Stammgruppen. Diese Vorlage muss so rechtzeitig vorliegen, dass diese bereits am 28.2.03 (Tag der offenen Tür) für die Stammgruppenarbeit zur Verfügung steht und kopiert werden kann.

Ernst-Friedrich-Oberschule

2. Runde

ph/ch Profilkurs

21.3.03

Name: Datum:

(Solardachziegel)

Aufgabe für die Expertengruppe Physik E₂

Bearbeiten Sie das Thema:

Die Diode im Vergleich. (Röhrendiode - Halbleiterdiode) Verschaffen Sie sich zusätzlich einen Überblick über die verschiedenen Anwendungen von Dioden.

Erklären Sie speziell die physikalischen Vorgänge in der Photo-Halbleiterdiode.

Hilfsmittel: Lehrbuch "Natur und Technik" Lehrbuch "Physik Sek. II" Ökobuch "Solare Stromversorgung"

Aufgabe für die Expertengruppe Physik E₃

Bearbeiten Sie das Thema:

Der Transistor im Vergleich zur Röhrendiode.

Verschaffen Sie sich einen Überblick über verschiedene Bauformen des Transistors und seine Anwendungen in der Elektronik.

Hilfsmittel:

Lehrbuch "Natur und Technik"

Lehrbuch "Physik Sek. II"

Ökobuch "Solare Stromversorgung"

Hinweise für beide Expertengruppen

Erarbeiten Sie eine Vorlage für die Arbeit in den Stammgruppen!

Diese Vorlage muss so rechtzeitig vorliegen, dass diese bereits am 27.3.03 für die Stammgruppenarbeit kopiert werden kann.

3. Runde

ph/ch Profil

(Solardachziegel)

Name:

Datum: 2.5.03

Aufgabe für die Expertengruppe Physik E₂

Bearbeiten Sie das Themen:

Das Licht als Energieträger mit den Teilthemen

- Energie der Sonne, die auf die Erde trifft (Solarkonstante)
- Messtechnische Erfassung des Sonnenlichts.

Einflüsse auf die Energieabsorption von Solargeneratoren.

Physikalische Aspekte der Solarzellenfertigung.

Hilfsmittel: Lehrbuch "Stromversorgung mit Solarzellen"
ökobuch "Solare Stromversorgung"

Aufgabe für die Expertengruppe Physik E₃

Bearbeiten Sie das Thema:

Kennlinien von Solarzellen

- Theoretische Grundlagen
- Aufbau einer Messschaltung für die Kennlinien

MPP-Tracking (MPP = maximum power point)

Erarbeiten Sie eine Handlungsanweisung, damit jede Stammgruppe in der Lage ist, den MPP einer beliebigen Solarzelle oder eines beliebigen Moduls zu ermitteln.

Führen Sie die Messung in der Expertengruppe selbst durch.

Hilfsmittel: Lehrbuch "Stromversorgung mit Solarzellen"
ökobuch "Solare Stromversorgung"

Hinweise für beide Expertengruppen

Erarbeiten Sie eine Vorlage für die Arbeit in den Stammgruppen. Diese Vorlage muss so rechtzeitig (nicht erst am Freitagmorgen) vorliegen, dass diese für die Stammgruppenarbeit kopiert werden kann.

Viel Erfolg !

ph/ch Profilkurs

(Solardachziegel)

Name:

Datum: 20.6.03

Aufgabe für die Expertengruppe Physik E₂

Bearbeiten Sie die Themen:

Speicherung der Energie aus einer Photovoltaikanlage, speziell um die maximale Energieabgabe in den Mittagsstunden zu nutzen und die Nacht zu überbrücken.

- a) für die von uns geplante Anwendung
- b) für großtechnische Anlagen.

Einspeisung der elektrischen Nutzenergie in das Schul- bzw. BEWAG-Netz

Hilfsmittel: Lehrbuch "Stromversorgung mit Solarzellen"
Ökobuch "Solare Stromversorgung"
Fachbuch "Der sauberste Brennstoff"

Aufgabe für die Expertengruppe Physik E₃

Bearbeiten Sie das Thema:

Technische Realisierung der geplanten Photovoltaikanlage auf dem Dach der Turnhalle der Ernst-Friedrich-Oberschule in Bezug auf die

- Dachdeckung (Art der Verlegung der Biberschwänze)
- elektrotechnischen Komponenten (Schaltungen, Leiterquerschnitte / Vermeidung von Verlusten, Wahl und Einbau der Solarzellen)

Hinweis: Orientieren Sie sich an den Modellrechnungen in einem der Lehrbücher.

Hilfsmittel: Lehrbuch "Stromversorgung mit Solarzellen"
Ökobuch "Solare Stromversorgung"

Hinweise für beide Expertengruppen

Erarbeiten Sie eine Vorlage für die Arbeit in den Stammgruppen.

Diese Vorlage muss so rechtzeitig (nicht erst am Freitagmorgen) vorliegen, dass diese für die Stammgruppenarbeit kopiert werden kann.

Viel Erfolg !