



Departement Physik
Universität Basel
Prof. E. Meyer / PD. T. Glatzel
Contact person: Miguel J. Carballido
miguel.carballido@unibas.ch
Office: 1.12
Tel.: +41 (0)61 207 36 91
<http://adam.unibas.ch>

Übungen und Ergänzungen zur Einführung in die Physik II
für Studierende
der Biologie, Pharmazie und Geowissenschaften

Serie 10 / 04.05.2022

Besprechung: **10.05.2022/11.05.2022**

Aufgabe 37.

Ein Philatelist verwendet eine Konvexlinse der Brechkraft 12 dpt als Lupe und betrachtet mit ihr aus normaler Sehdistanz ($s_0 = 0.25$ m) eine Briefmarke. Wie gross ist die Winkelvergrößerung der Lupe?

Aufgabe 38.

In horizontaler Richtung polarisiertes Licht fällt auf eine Polarisationsfolie. Experimentell wird festgestellt, dass sie nur 15 % der Energie des auftreffenden Lichts durchlässt. Welchen Winkel schliesst die Polarisationsachse der Folie mit der Horizontalen ein?

Aufgabe 39.

Unpolarisiertes Licht mit der Intensität I_0 fällt auf einen Polarisationsfilter und besitzt danach die Intensität I_1 . Anschliessend trifft es auf einen zweiten Polarisationsfilter, dessen Polarisationsachse um 45° zum ersten Filter verdreht ist und besitzt dann die Intensität I_2 . Zuletzt trifft es auf einen dritten Filter, dessen Polarisationsachse um 90° zum zweiten Filter verdreht ist und besitzt die Intensität I_3 .

Welche der folgenden Aussagen sind wahr?

- (a) Kein Licht passiert die komplette Anordnung.
- (b) Die Intensität nach Passieren der ersten beiden Filter beträgt $I_2 = 0.5 \cdot I_1$.
- (c) Es muss immer gelten: $I_2 = I_3$
- (d) Der Betrag von I_1 ist unabhängig davon, in welcher Richtung der erste Filter ausgerichtet ist.

(e) Der Betrag von I_2 ist unabhängig von der Reihenfolge der ersten beiden Filter.

Aufgabe 40.

Sie wollen die Konzentration eines optisch aktiven Biomoleküls in Lösung durch Messung des Drehvermögens von linear polarisiertem Licht bestimmen. Die spezifische Drehung des gelösten rechtsdrehenden Moleküls für Licht der Wellenlänge $\lambda = 589 \text{ nm}$ betrage $\varphi = 66.5^\circ \cdot \text{l} \cdot \text{g}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$.

(a) Das benötigte linear polarisierte Licht soll durch Reflexion von unpolarisiertem Licht der Wellenlänge $\lambda = 589 \text{ nm}$ an einer Glasplatte ($n_{\text{Glas}} = 1.4501$) erzeugt werden. Unter welchem Einfallswinkel muss das Licht auf die Glasplatte treffen, damit es vollständig polarisiert reflektiert wird?

(b) Bestimmen Sie die Konzentration einer Lösung der Biomoleküle, die die Richtung des polarisierten Lichts beim Durchtritt durch die 0.10 m lange Küvette um $\alpha = 20.0^\circ$ dreht.

(c) Welchen Drehwinkel messen Sie, wenn Sie die Lösung aus b) mit der gleichen Menge einer Lösung der linksdrehenden Variante des Biomoleküls mit identischer Konzentration mischen?

Antworten.

Aufgabe 37. 3

Aufgabe 38. 67.2°

Aufgabe 40. (a) $\alpha = 55.41^\circ$ (b) $c = 3.0 \text{ g/l}$ (c) $\alpha = 0^\circ$