

Physik – Klasse 10a

Aufgaben

1. Bei einem Experiment zum Brechungsgesetz wird der Übergang einfarbigen Lichts von einem Körper aus Kronglas in die angrenzende Luft untersucht. Der Einfallswinkel ist 40° . Die Lichtgeschwindigkeit in Kronglas ist $197\,000\text{ km/s}$.
 - a) Berechne den Brechungswinkel für den Übergang von Kronglas nach Luft!
 - b) Zeichne mit Bleistift und Lineal den ungefähren Verlauf von einfallendem und gebrochenem Lichtstrahl! Zeichne den Einfallswinkel α und den Brechungswinkel β ein!
 - c) Bei Überschreiten eines bestimmten Einfallswinkels tritt Totalreflexion auf. Berechne die Größe dieses Grenzwinkels und nenne eine Anwendung dieser physikalischen Erscheinung!

2.
 - a) Welche bei der Lichtausbreitung auftretenden Erscheinungen legen den Schluss nahe, dass Licht ein Vorgang mit Welleneigenschaften ist?
 - b) Das von einem Körper abgestrahlte rote Licht hat eine Frequenz von $4,0 \cdot 10^{14}\text{ Hz}$. Wie groß ist seine Wellenlänge in Luft?
 - c) Entscheide, ob die Aussage wahr oder falsch ist! Wenn rotes Licht von Luft in Glas übertritt:
 - A ist es im Glas langsamer als in Luft.
 - B ist die Wellenlänge des Lichts im Glas größer als in Luft.
 - C bleibt die Frequenz des Lichts unverändert.
 - d) Ein blaues Lichtbündel durchläuft einen Doppelspalt. Begründe, dass hinter dem Doppelspalt sowohl blaue (mehr als zwei) als auch dunkle Streifen gibt!
 - e) Wenn man statt blauem Licht rotes Licht verwendet, liegen die roten Linien weiter auseinander als die blauen. Begründe!

3.
 - 1 Entscheide, ob ein kontinuierliches oder ein Linienspektrum erzeugt wird!
 - a) gelbes Licht einer Natriumdampflampe (niedriger Druck)
 - b) weißes Licht einer Glühlampe
 - 2 a) Womit lässt sich Sonnenlicht in seine farbigen Bestandteile zerlegen? Begründe!
b) Das kontinuierliche Spektrum des Sonnenlichts enthält dunkle Linien. Erkläre!
 - 3 a) Nenne eine Anwendung von ultravioletterem Licht!
b) Nenne eine Anwendung von infrarotem Licht!
c) Welche der beiden Strahlungen erzeugt auf unserer Haut den Sonnenbrand?

Name:

Arbeitsblatt - 1

1. Ein Lichtstrahl trifft, aus Flintglas kommend, schräg auf die Grenzfläche nach Luft.
 - a) Berechne den Grenzwinkel der Totalreflexion für diesen Sachverhalt!

 - b) Der Lichtstrahl trifft unter einem Einfallswinkel von 40° auf die Grenzfläche. Entscheide, ob Brechung oder Totalreflexion eintritt! Begründe!

2. a) Ein rotes Lichtbündel durchläuft einen Doppelspalt. Begründe, dass hinter dem Doppelspalt sowohl rote (mehr als zwei) als auch dunkle Streifen gibt!

- b) Wie ändert sich der Abstand der hellen Streifen, wenn man statt rotem Licht blaues Licht verwendet?

3. Nenne Unterschiede zwischen der Ausbreitung von Lichtwellen und der Ausbreitung von Wasserwellen!

4. a) Welche Frequenzen umfasst der für uns sichtbare Bereich des Lichtes?

_____ Hz bis _____ Hz

- b) Welche Frequenz hat gelbes Licht, dessen Wellenlänge 590 nm beträgt?

Name:

Arbeitsblatt - 2

1. a) Ein blaues Lichtbündel durchläuft einen Doppelspalt. Begründe, dass hinter dem Doppelspalt sowohl blaue (mehr als zwei) als auch dunkle Streifen gibt!

b) Wie ändert sich der Abstand der hellen Streifen, wenn man statt blauem Licht rotes Licht verwendet? Begründe!

2. a) Begründe, dass sich mit einem optischen Gitter weißes Licht in farbige Bestandteile zerlegen lässt!

b) Welche Farben erscheinen bei der Zerlegung des Lichtes am Gitter! Beginne mit der Farbe, die weiter außen zu sehen ist und gehe dann nach innen!

3. a) Welche Frequenzen umfasst der für uns sichtbare Bereich des Lichtes?

_____ Hz bis _____ Hz

b) Welche Frequenz hat rotes Licht, dessen Wellenlänge 750 nm beträgt?

c) Entscheide, ob die Aussage wahr oder falsch ist!

Wenn rotes Licht von Luft in Glas übertritt,

- ist es im Glas langsamer als in Luft.

- ist die Wellenlänge des Lichts im Glas größer als in Luft.

- bleibt die Frequenz des Lichts unverändert.
