

**1. Welche Funktion haben folgende Bauelemente des Mikroskops? (6 Punkte)**

- a) Kondensor: beleuchtet das Objekt richtig, füllt die Apertur mit Licht aus
- b) Objektiv: Vergrößert auf eine bestimmte Vergrößerung
- c) Okular: Linse, mit der das Auge das Bild entspannt sehen kann

**2. Welche Ebenen im Mikroskop werden gleichzeitig mit dem Objekt scharf gesehen? (3 Punkte)**

Die Ebene des reellen Zwischenbildes, Leuchtfeldblende, Objektebene, Netzhaut

**3. Was bedeutet die Gravur 170/0.17 auf einem Mikroskop-Objektiv? (2 Punkte)**

170 ist die Tubuslänge und 0.17 die Korrektur des Deckglases

**4. Durch welche physikalische Größe ist das Auflösungsvermögen eines Lichtmikroskops bestimmt, durch welche beiden Vorrichtungen kann man diese Größe steuern und wie ist der maximal erreichbare Wert größenordnungsmäßig? (5 Punkte)**

Die numerische Apertur bestimmt das Auflösungsvermögen des Mikroskops, es kann durch das Objektiv und der Beleuchtungsapertur gesteuert werden und größenordnungsmäßig liegt es bei 300nm mit Licht

**5. Wie ist der Brechungsindex eines Stoffes definiert und welche Zahlenwerte haben folgende Substanzen? (4 Punkte)**

- a) Definition:  $\sin \alpha / \sin \beta = n_2/n_1 = C_1/C_2$  [oder auch:  $n=1/v$ ]
- b) Diamant: 2,4
- c) Wasser: 1,333
- d) Luft: 1
- e) Fensterglas 1,5
- [f] Glycerin: 1,473 oder so xD]

**6. Nennen Sie je eine Messmethode für Brechungsindizes mit dem zugrunde liegenden physikalischen Prinzip für: (4 Punkte)**

- a) Festkörper: Refraktometer: Bestimmung des Grenzwinkels der Totalreflektion; Prismenmethode
- b) Flüssigkeiten: Immersionsmethode

Objekt wird in verschiedene Immersionsflüssigkeiten gegeben, die verschiedene bekannte Brechungsindizes haben. Desto kleiner der Unterschied zwischen Flüssigkeit und Objekt wird, desto mehr gleichen sich die Brechungsindizes an. Ist kein Unterschied mehr zu erkennen, ist der Brechungsindex gleich.

**7. Was ist die Indikatrix physikalisch gesehen? Welche Form hat ein allgemeiner Schnitt durch die Indikatrix und welche optischen Eigenschaften kann man aus diesem Schnitt ableiten? (6 Punkte)**

Die Indikatrix ist die dreidimensionale Darstellung der Brechungsindizes. Ein allgemeiner Schnitt ist eine Ellipse. Richtung der wirksamen Schwingungsebene

**8. Welche räumliche Lage hat die Indikatrix in den folgenden Kristallsystemen? (6 Punkte)**

- a) tetragonal: Symmetrieachse der Indikatrix parallel c-Achse, streng fixiert
- b) monoklin: Symmetrieachse der Indikatrix parallel b-Achse
- c) rhombisch: Lage genau der Symmetrieachsen entsprechend, streng fixiert

**9. Beschreiben Sie zwei verschiedene Methoden zur Herstellung polarisierten Lichtes mit der zugrunde liegenden Eigenschaft. (4 Punkte)**

- LCD Display, dessen flüssige Kristalle polarisiertes Licht abgeben
- Polarisator/Analysator, die durch entgegengesetzt schwingende Wellen verschieden polarisieren