

Prüfungsfragen für Kolloquium Biophysik 2021/22

SI Grundgrößen und Grundeinheiten

Skalare und vektorielle Größen

Typen der Messfehler

Atom (Bauelemente und ihre Wechselwirkungen, Energiezustände und Übergänge)

Wechselwirkung zwischen der Atome. Bindungstypen

Eigenschaften der Aggregatzustände, grundlegende Größen

Gasförmiger Zustand - makro- und mikroskopische Beschreibung

Maxwell-Boltzmann-Verteilung

barometrische Höhenformel

Boltzmann-Verteilung

Flüssiger Zustand - makro- und mikroskopische Beschreibung

Oberflächenspannung

Fester Zustand – Kristalle - makro- und mikroskopische Beschreibung

Elektronenstruktur von Kristallen - Bändermodell

amorphe Stoffe - makro- und mikroskopische Beschreibung

Wasser und seine spezielle Eigenschaften

Deformationstypen, Belastungsdiagramm

elastische Verformung – Elastizität und Steifigkeit

hooksches Gesetz

plastische Verformung – Festigkeit und Zähigkeit

Bändermodell der dotierten Kristalle

Kristalltypen, Apatit

Gitterfehler

Flüssigkristalle: thermotrope Strukturen

Plattenthermographie und LCD

Lyotrope Flüssigkristalle

Das Elektromagnetische Spektrum (7 Bereiche)

Grenzwinkel

Dispersion

Sphärische Grenzfläche - Brechung, Brechkraft, optische Abbildung, Abbildungsgesetz

Linsen - Brechkraft, Linsenfehler

Linsengleichung, Abbildung, Vergrößerung

Mikroskop - Aufbau

Bildentstehung im Mikroskop

Fermatsches Prinzip

Reflexionsgesetz

Brechzahl

Brechungsgesetz (Snellius-Descartes)

Totalreflexion und ihre Awebdung

sphärische und chromatische Aberration

Lichtbeugung an einem Gitter

Auflösung der optischen Geräte (z. B. Mikroskop)

Huygnsches Prinzip

Beugung am Spalt

Interferenz

Polarisiertes Licht

lichtelektrischer Effekt

Photon, Photonenenergie
Strahlungsleistung
spezifische Ausstrahlung
Intensität
Bestrahlungsstärke
Aufbau eines Emissionsspektrometers
Emissionsspektrum
Temperaturstrahlung: qualitative Beschreibung
Temperaturstrahlung: Spektrum
Temperaturstrahlung: kirchhoffsches Gesetz
Temperaturstrahlung: wiensches Verschiebungsgesetz
Temperaturstrahlung: Anwendungen (IR-Therapie, IR-Diagnostik, Wärmehaushalt)
Lumineszenz: qualitative Beschreibung
Lumineszenzarten
Stokes-Verschiebung
Lumineszenz: Spektroskopie
Lumineszenz: Mikroskopie
Mechanismus der Lumineszenz bei Atomen und Molekülen (Jablonski Diagram)
Lumineszenz: Quantenaubeute
Lumineszenz Lebensdauer
Lumineszenz: Anwendungen
Aufbau des Lumineszenzspektrometers
Lumineszenzlichtquellen
Durchflusszytometrie
Rayleigh-Streuung
Mie-Streuung
dynamische Lichtstreuungsmessung
inelastische (Raman-) Streuung
Absorptionsspektrum
Mechanismus der Absorption
Absorptionsgesetz
Absorbanz
Pulsoxymetrie
Transmissionsspektrum
Absorptionsspektrometrie: das Absorptionsspektrum
Absorptionsspektrometrie: Aufbau des Spektrometers
Absorptionsgesetz: Schwächungskoeffizient und Halbwertsdicke
induzierte Emission
Populationsumkehr
Laserniveau
Aufbau und Funktion des Rubinlasers
Eigenschaften des Laserlichtes
Laser - Anwendungen
Elektromagnetische Strahlungen: 7 Bereiche mit Anwendungsbeispielen
Aufbau des Atomkerns
Isotope, Radioaktivität
Alpha-Zerfall, Spektrum der Alpha-Strahlung
Wechselwirkung der Alpha-Strahlung mit der Materie
Positiver Beta- Zerfall, Spektrum der Beta-Strahlung
Wechselwirkung der positiven Beta-Strahlung mit der Materie

Negativer Beta-Zerfall, Spektrum der Beta-Strahlung
Wechselwirkung der negativen Beta-Strahlung mit der Materie
Prompte Gamma-Strahlung
Isomerer Kernübergang
Technetium Generator
Definition und Einheit der Aktivität
Radioaktives Zerfallsgesetz
Radioisotope im menschlichen Körper
Schwächungsgesetz
Massenschwächungskoeffizient
Teilprozesse der Schwächung der Gamma-Strahlung (nur auflisten)
Compton-Streuung
Photoeffekt
Paarbildung
LET
Definition des Signals
Medizinische Signalanalyseketten mit Beispielen
Klassifizierung der Signale.
Rausch, S/R Verhältniss
Fourier-Analyse, Rauschfilterung
Passive elektrische Schaltungen, Filtern.
Analyse der el. Schaltungen: Übertragungsfunktion
Verstärker: Verstärkungspegel, Übertragungsfunktion
Rückkopplung des Verstärkers.
Digital zu analog Umwandlung: Technik, digitale Analyseketten.
Abtastung, Nyquist-Theorie und Anwendungen, aliasing